



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**  
**Recinto Universitario Simón Bolívar**  
**Facultad de Tecnología de la Industria**

**TITULO:**

**Evaluación de riesgos músculos esqueléticos en los puestos de trabajo de la planta de producción de Industrias Delmor S.A.**

**Trabajo Monográfico Elaborado por:**  
**Br. Téllez Flores, Emily Octavia.**  
**Br. Pérez Centeno, Geszler Neftalí.**

**PARA OPTAR AL TÍTULO:**  
**Ingeniero de Industrial**

**Tutor:**  
**Fuentes Espinoza, Oscar Danilo.**

**Managua, Nicaragua 2015**

## Introducción

Industrias DELMOR S.A. es una empresa procesadora de productos embutidos, enlatados y ahumados de res, pollo y cerdo. Cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad (HACCP) el cual constituye el sello de garantía para sus consumidores, antes estuvo certificada con la ISO 9001-2000 y la ISO 22000.

Se constató que en la empresa se han realizado estudios en materia de higiene y seguridad ocupacional, pero no se halló evidencia de estudios ergonómicos y debido a la importancia fundamental de mantener un ambiente laboral que permita condiciones de trabajo que garanticen la salud de los trabajadores, se planificó la ejecución de un estudio de evaluación de los riesgos musculoesqueléticos a los que están expuestos los trabajadores de la planta de producción de Industrias DELMOR S.A. La cual está dividida en cuatro áreas que están constituidas por 39 puestos de trabajo donde se desarrollan actividades productivas que de manera general tienen una interacción permanente entre hombre – máquina.

En éste trabajo se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación:

- Pregunta central
  - ¿Cuáles son los puestos de trabajo del área de producción de industrias Delmor que necesitan ser rediseñados debido a que representan alto riesgo para la salud musculoesquelética de los trabajadores?
- Preguntas específicas
  - ¿Cuáles son las posturas en cada puesto de trabajo que representan mayor riesgo para la salud de los trabajadores?
  - ¿Cuál es el nivel de riesgo de cada postura identificada?
  - ¿Qué medidas se deben tomar para eliminar o mantener controlados los riesgos de lesiones o enfermedades musculoesqueléticas en cada puesto de la planta de producción?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Evaluar los riesgos músculo-esqueléticos en los puestos de trabajo de la planta de producción de industrias DELMOR S.A. ubicada en el Km 7 carretera sur, Managua.

### **Objetivos específicos**

- Identificar las posturas adoptadas por los trabajadores en la planta de producción que representen un mayor riesgo de lesiones o enfermedades músculo-esqueléticas.
- Valorar el riesgo de dichas posturas para determinar los trastornos músculo-esqueléticos a los que están expuestos los trabajadores.
- Diseñar un plan de acción que disminuya y mantenga controlados los riesgos músculo-esqueléticos identificados en la planta de producción.

## **Justificación**

### **Metodológica**

El método de evaluación RULA es un método completo ya que no sólo evalúa posturas concretas sino que también la carga física que puede estar presente en ciertos puestos de trabajo, además de ser una metodología avalada por el MITRAB (Ministerio del trabajo) lo cual respalda y da confiabilidad de los resultados obtenidos.

### **Práctica**

El presente estudio realizado en Industrias DELMOR S.A. permitirá conocer el grado de exposición a riesgos de lesiones y enfermedades musculoesqueléticas en los puestos de trabajo, analizando estos riesgos se pretende proponer un plan de acción que reduzca y mantenga controlados dichos riesgos.

Una vez finalizada la evaluación los trabajadores estarán informados de cuáles son los riesgos a los que están expuestos y cómo deben prevenirlos para garantizar su propia seguridad y salud y las de sus compañeros de trabajo, además servirá a la industria como precedente para sus futuros proyectos y para una mejor distribución y coordinación en la comisión mixta ya existente con el fin de que tengan condiciones ergonómicas adecuadas de acuerdo a estándares establecidos que permitan minimizar las posibilidades de lesiones o enfermedades durante el proceso de manipulación y fabricación de los productos.



## **Marco Teórico**

Dada la importancia de mantener a los trabajadores en un ambiente seguro, el Ministerio del trabajo obliga al empleador a elaborar un plan de prevención que contenga las medidas necesarias para el control de los riesgos, es por esto la necesidad del conocimiento de términos y metodologías que faciliten la comprensión y prevención de estos mismos.

### **1. Seguridad Ocupacional<sup>1</sup>**

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

#### **1.1. Elementos de la Seguridad Ocupacional**

A continuación se describen elementos esenciales para determinar los términos de seguridad ocupacional en cualquier entorno de trabajo:

##### **a) Condición Insegura o Peligrosa**

Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).

##### **b) Condiciones de Trabajo**

Conjunto de factores del ambiente de trabajo que influyen sobre el estado funcional del trabajador, sobre su capacidad de trabajo, salud o actitud durante la actividad laboral.

---

<sup>1</sup><http://www.fing.edu.uy/iq/analisis/cursos/sgl/310309.pdf>

### c) Actos Inseguros

Es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro, motivado por prácticas incorrectas que ocasionan el accidente en cuestión.

### d) Riesgo<sup>2</sup>

Es la probabilidad o posibilidad de que un colaborador sufra un determinado daño a la salud, instalaciones físicas, máquinas, equipos y medio ambiente

### e) Factor de riesgo<sup>3</sup>

Se considera factor de riesgo de un determinado tipo de daño aquella condición de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño

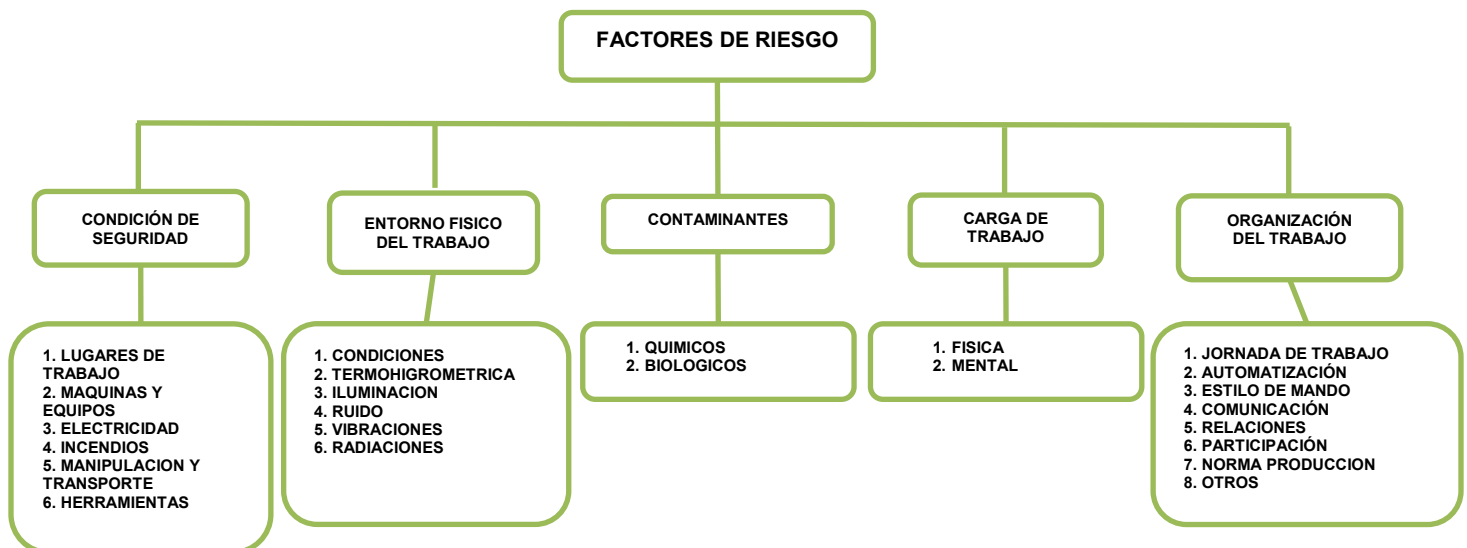


Ilustración 1. **CLASIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO**

<sup>2</sup>Presentación de Plan de prevención en higiene y seguridad, ministerio del trabajo dirección general de higiene y seguridad del trabajo octubre del 2009.

<sup>3</sup>Manual de evaluación de riesgos

**f) Accidente de trabajo<sup>4</sup>**

Accidente de trabajo es el suceso eventual o acción que involuntariamente, con ocasión o a consecuencia del trabajo, resulte la muerte del trabajador o le produce una lesión orgánica o perturbación funcional de carácter permanente o transitorio.

**1.2. Plan de Acción**

Conjunto de medidas diseñadas para enfrentar los factores de riesgo presente en un entorno laboral.

**2. Evaluación de Posturas repetitivas<sup>5</sup>**

La evaluación de la carga física en un puesto de trabajo servirá para determinar si el nivel de exigencias físicas impuestas por la tarea y el entorno donde aquella se desarrolla están dentro de los límites fisiológicos y biomecánicos aceptables o, por el contrario, pueden llegar a sobrepasar las capacidades físicas de la persona con el consiguiente riesgo para su salud.

Por otro lado, el análisis de toda la información que será necesario recoger en el puesto de trabajo para proceder a la valoración del riesgo de carga física, como son: posturas, movimientos y esfuerzos realizados, permitirá detectar aquellos elementos o situaciones ergonómicamente inadecuados, para establecer después las medidas correctoras y preventivas pertinentes que contribuyan a la mejora de las condiciones de trabajo en el puesto estudiado.

---

<sup>4</sup>Ley núm. 185, Código del Trabajo de Nicaragua La Gaceta, 30 de octubre de 1996, Título V. Capítulo II. De los riesgos profesionales página #31

<sup>5</sup>NTP 629: Movimientos repetitivos: métodos de evaluación

### **2.1. Método RULA<sup>6</sup>**

RULA evalúa posturas concretas; La aplicación del método comienza con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se deben seleccionar las tareas y posturas más significativas, bien por su duración o por presentar una mayor carga postural. Éstas serán las posturas que se evaluarán.

### **2.2. Fundamentos del método RULA**

La adopción continuada o repetida de posturas penosas durante el trabajo genera fatiga y a la larga puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético. Esta carga estática o postural es uno de los factores a tener en cuenta en la evaluación de las condiciones de trabajo, y su reducción es una de las medidas fundamentales a adoptar en la mejora de puestos.

Para la evaluación del riesgo asociado a esta carga postural en un determinado puesto se han desarrollado diversos métodos, cada uno con un ámbito de aplicación y aporte de resultados diferente.

El método Rula fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético.

---

<sup>6</sup><http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

### **2.3. Aplicación del método RULA.**

El procedimiento de aplicación del método, en resumen, es el siguiente:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos
- Seleccionar las posturas que se evaluarán
- Determinar, para cada postura, si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho (en caso de duda se evaluarán ambos)
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo
- Obtener la puntuación final del método y el Nivel de Actuación para determinar la existencias de riesgos
- Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
- En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora.

Si el ciclo de trabajo es largo se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto de determinadas referencias en la postura estudiada). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier dispositivo que permita la toma de datos angulares. No obstante, es posible emplear fotografías del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas. Si se utilizan fotografías es necesario realizar un número suficiente de tomas, desde diferentes puntos de vista (alzado, perfil, vistas de detalle...), y asegurarse de que los ángulos a medir aparecen en verdadera magnitud en las imágenes.

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado. El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo.

Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad.

### **3. Trastornos músculo-esqueléticos**

#### **3.1. Concepto<sup>7</sup>:**

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc... causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla.

La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, con ocasión de un accidente. Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas.

Los síntomas principales son el DOLOR asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.

#### **3.2. Trastornos músculo-esqueléticos más frecuentes.**

Las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, lumbalgias, mialgias, hernias de disco, cervicalgias, síndrome del túnel carpiano.

---

<sup>7</sup> Manual de trastornos musculoesqueléticos, CCOO.

- a) Tendinitis:** es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular.
- b) Tenosinovitis:** producción excesiva del líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.
- c) Epicondilitis:** en el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.
- d) Síndrome del túnel carpiano:** se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto



de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

- e) **Hernia discal:** Es una lesión que se produce cuando una parte del disco (núcleo) que hay entre dos vértebras, se desplaza a través de una parte debilitada del disco. Entonces puede comprimir una raíz de un nervio provocando molestias en la espalda o pierna (en el caso de las hernias discales lumbares) o en el cuello y brazo (cuando se trata de una hernia cervical).
- f) **Raquialgias:** cuadros de dolor por afectación de las estructuras vertebrales. Es el caso de las cervicalgias (dolor en la columna cervical) y las lumbalgias (dolor en la columna lumbar), representan unos de los TME más frecuentes y que están presentes en las bajas por accidente laboral.

## **Diseño metodológico**

### **❖ Tipo de investigación:**

El trabajo realizado posee un enfoque cualitativo ya que utilizó la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

### **❖ Diseño de la investigación:**

El diseño de la investigación fue de tipo investigación-acción ya que su finalidad era resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar prácticas concretas en la planta de producción. Tratamos de aportar información para la toma de decisiones para programas y reformas estructurales. (Hernández et al, 2010)

### **❖ Muestreo:**

El tipo de muestra es de casos-tipo, porque el objetivo fue la riqueza, profundidad y calidad de la información, no la cantidad ni la estandarización. (Hernández et al., 2010)

Se analizaron los 38 puestos de trabajo de la planta de producción, los cuales están distribuidos en las 3 áreas de producción que son el área de elaboración, empaque y enlatado.

### **❖ Recolección y análisis de datos:**

Para llevar a cabo el proceso de recolección y análisis de datos se utilizó el método **RULA**, Este método sirve para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, repetitividad de movimientos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, etc.

## I. Forma de evaluar el procedimiento de aplicación del método RULA.

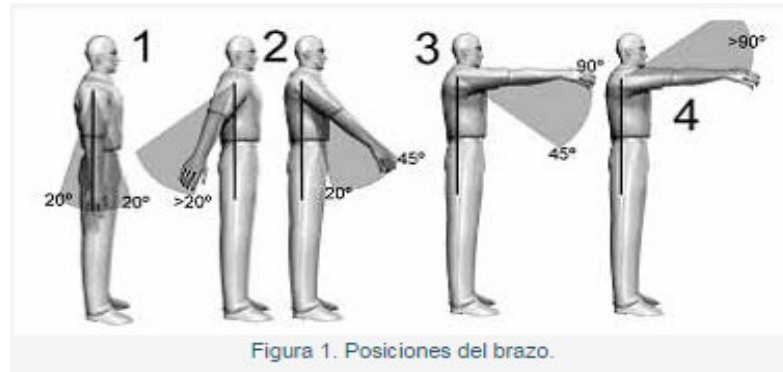
### I.I. Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A.

- **Puntuación del brazo:**

El primer miembro a evaluar será el brazo. Para determinar la puntuación a asignar a dicho miembro, se deberá medir el ángulo que forma con respecto al eje del tronco, la figura 1 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

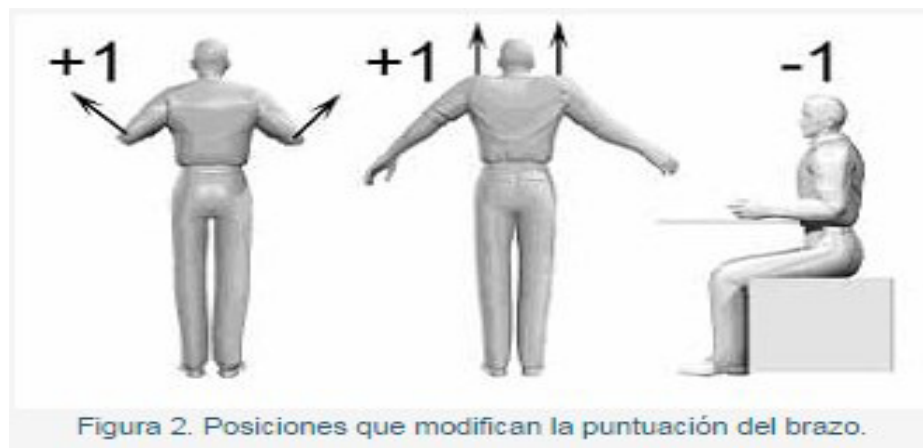
En función del ángulo formado por el brazo, se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla2).



Puntos	Posición
1	Desde 20° de flexión
2	Extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	Flexión entre 45° y 90°
4	Flexión>90°

**Tabla 2 Grupo A: Puntuación del brazo.**

La puntuación asignada al brazo podrá verse modificada, aumentando o disminuyendo su valor, si el trabajador posee los hombros levantados, si presenta rotación del brazo, si el brazo se encuentra separado o abducido respecto al tronco, o si existe un punto de apoyo durante el desarrollo de la tarea. Cada una de estas circunstancias incrementará o disminuirá el valor original de la puntuación del brazo. Si ninguno de estos casos fuera reconocido en la postura del trabajador, el valor de la puntuación del brazo sería el indicado en la tabla 2 sin alteraciones.

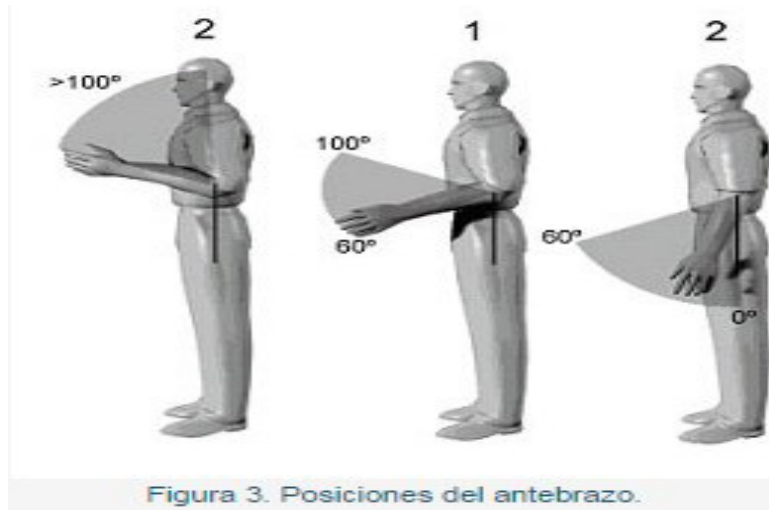


Puntos	Posición
+1	Si el hombro está elevado o el brazo rotado
+1	Si los brazos están abducidos
-1	Si el brazo tiene un punto en apoyo

**Tabla 3. Modificaciones sobre la puntuación del brazo.**

- **Puntuación del antebrazo:**

A continuación será analizada la posición del antebrazo. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición. La figura 3 muestra las diferentes posibilidades. Una vez determinada la posición del antebrazo y su ángulo correspondiente, se consultará la tabla 4 para determinar la puntuación establecida.



Puntos	Posición
1	Flexión entre 60° y 100°
2	Flexión < 60° ó > 100°

**Tabla 4. Puntuación del antebrazo.**

La puntuación asignada al antebrazo podrá verse aumentada en dos casos: si el antebrazo cruzara la línea media del cuerpo, o si se realizase una actividad a un lado de éste. Ambos casos resultan excluyentes, por lo que como máximo podrá verse aumentada en un punto la puntuación original. La figura 4 muestra gráficamente las dos posiciones indicadas y en la tabla 5 se puede consultar los incrementos a aplicar.



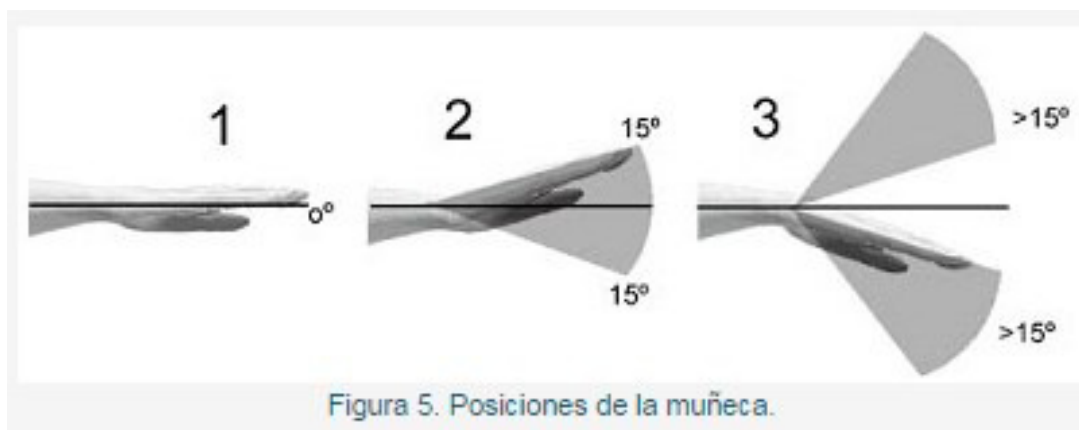
Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.

Puntos	Posición
+1	Si la proyección vertical del antebrazo se encuentra más allá de la proyección vertical del codo
+1	Si el antebrazo cruza la línea central del cuerpo

Tabla 5. Modificación de la puntuación del antebrazo.

- **Puntuación de la Muñeca:**

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca. La figura 5 muestra las tres posiciones posibles consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo, se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 6.



Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°
3	Para flexión o extensión mayor de 15°

**Tabla 6. Puntuación de la muñeca.**

El valor calculado para la muñeca se verá modificado si existe desviación radial o cubital (figura 6). En ese caso se incrementa en una unidad dicha puntuación.



Puntos	Posición
+1	Si está desviada radial o cubitalmente

**Tabla 7. Modificación de la puntuación de la muñeca.**

Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del grupo A.



puntos	Posición
1	Si existe pronación o supinación en rango medio
2	Si existe pronación o supinación en rango extremo

**Tabla 8. Puntuación del giro de la muñeca.**

## **I.II Grupo B: Puntuaciones para las piernas, el tronco y el cuello.**

Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B.

- **Puntuación del cuello:**

El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 9. La figura 8 muestra las tres posiciones de flexión del cuello así como la posición de extensión puntuadas por el método.



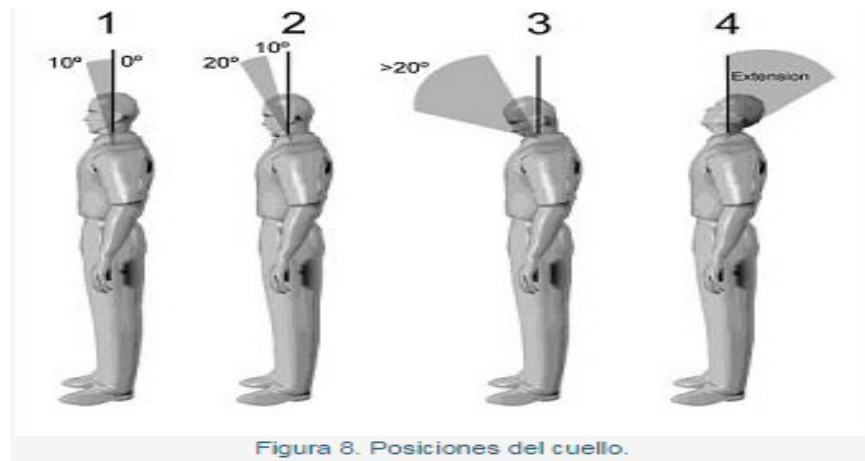


Figura 8. Posiciones del cuello.

Puntos	Posición
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°
3	Para flexión mayor de 20°
4	Si está extendido

Tabla 9. Puntuación del cuello.

La puntuación hasta el momento calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta inclinación lateral o rotación, tal y como indica la tabla 10.



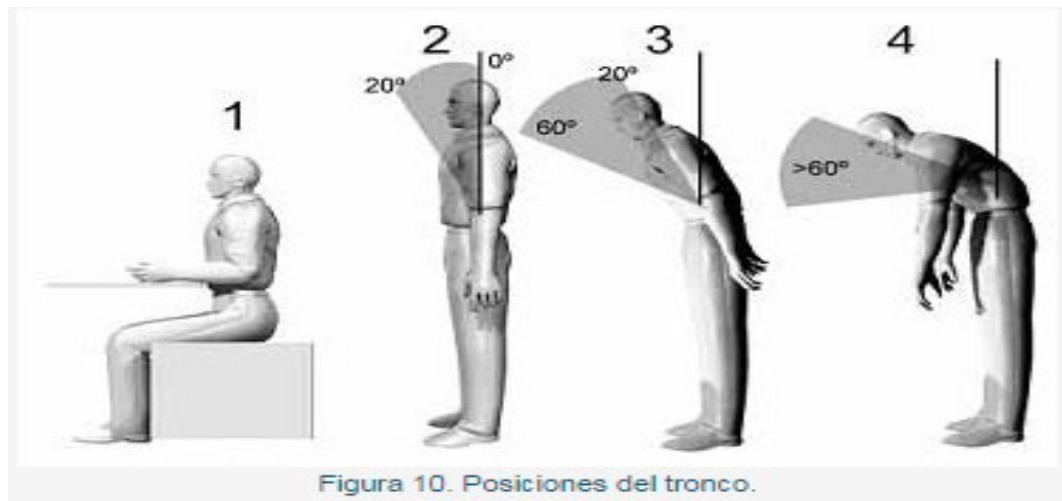
Figura 9. Posiciones que modifican la puntuación del cuello.

puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado
+1	Si hay inclinación lateral

**Tabla 10. Modificación de la puntuación del cuello.**

- **Puntuación del tronco:**

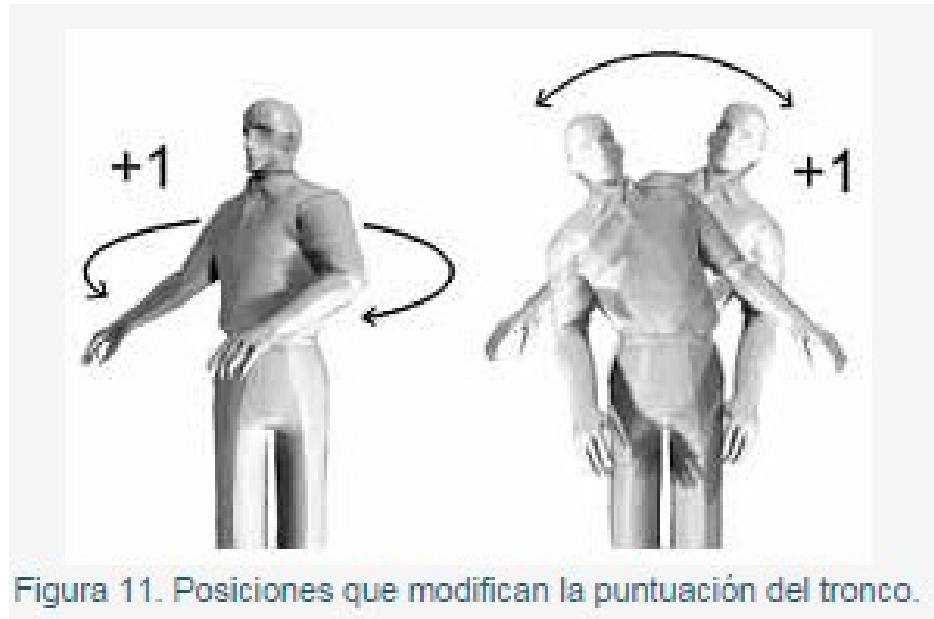
Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea sentado o bien la realiza de pie, indicando en este último caso el grado de flexión del tronco. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 11.



Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre $0^\circ$ y $20^\circ$
3	Si está flexionado entre $20^\circ$ y $60^\circ$
4	Si está flexionado más de $60^\circ$

**Tabla 11. Puntuación del tronco.**

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o lateralización del tronco. Ambas circunstancias no son excluyentes y por tanto podrán incrementar el valor original del tronco hasta en 2 unidades si se dan simultáneamente.



**Tabla 12. Modificación de la puntuación del tronco.**

puntos	Posición
+1	Si hay torsión de tronco
+1	Si hay inclinación lateral del tronco

- **Puntuación de las piernas:**

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros del trabajador se evaluará la posición de las piernas. En el caso de las piernas el método no se centrará, como en los análisis anteriores, en la medición de ángulos. Serán aspectos como la distribución del peso entre las piernas, los apoyos existentes y la posición sentada o de pie, los que determinarán la

puntuación asignada. Con la ayuda de la tabla 12 será finalmente obtenida la puntuación.



Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

**Tabla 13. Puntuación de las piernas.**

### **I.III. Puntuaciones globales**

Tras la obtención de las puntuaciones de los miembros del grupo A y del grupo B de forma individual, se procederá a la asignación de una puntuación global a ambos grupos.

- **Puntuación global para los miembros del grupo A.**

Con las puntuaciones de brazo, antebrazo, muñeca y giro de muñeca, se asignará mediante la tabla 14 una puntuación global para el grupo A.

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca		Giro de muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabla 14. Puntuación global para el grupo A.**

- Puntuación global para los miembros del grupo B.**

De la misma manera, se obtendrá una puntuación general para el grupo B a partir de la puntuación del cuello, el tronco y las piernas consultando la tabla 15.

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6	7	7	7
4	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9

**Tabla 15. Puntuación global para el grupo B.**

#### **I.IV. Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada**

Las puntuaciones globales obtenidas se verán modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán.

Además, para considerar las fuerzas ejercidas o la carga manejada, se añadirá a los valores anteriores la puntuación conveniente según la siguiente tabla:

<b>Puntos</b>	<b>Posición</b>
<b>0</b>	si la carga o fuerza es menor de 2kg y se realiza intermitentemente
<b>1</b>	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10kg. Y se levanta intermitentemente
<b>2</b>	Si la carga o fuerza está entre 2 y 10kg. Y es estática o repetitiva
<b>2</b>	Si la carga o fuerza es intermitente y superior a 10kg
<b>3</b>	Si la carga o fuerza es superior a los 10kg y es estática o repetitiva
<b>3</b>	Si se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas

**Tabla 16. Puntuación para la actividad muscular y las fuerzas ejercidas.**

#### **I.V. Puntuación Final**

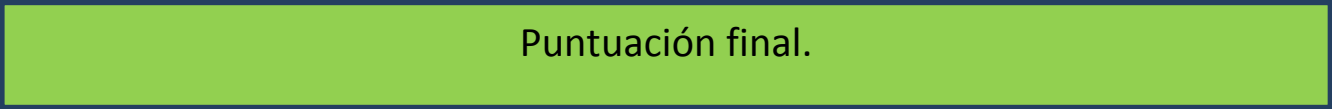
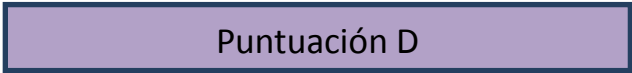
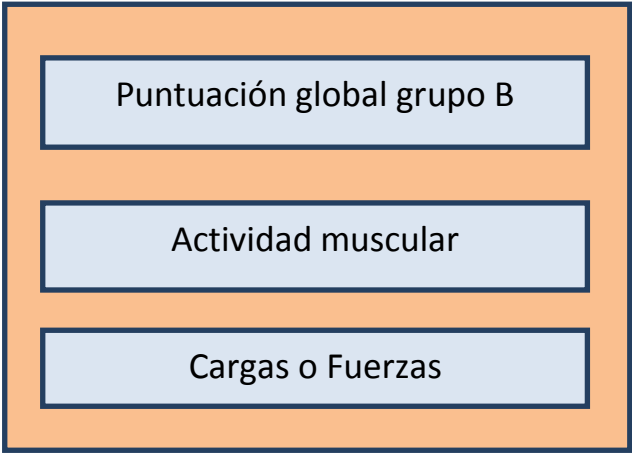
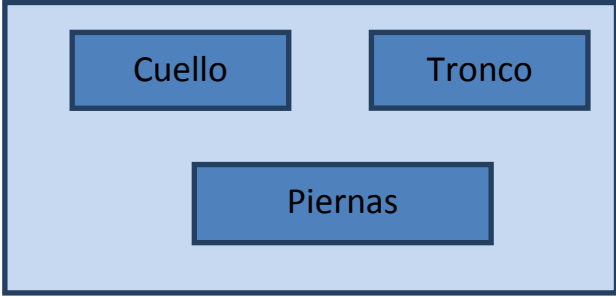
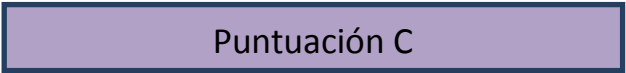
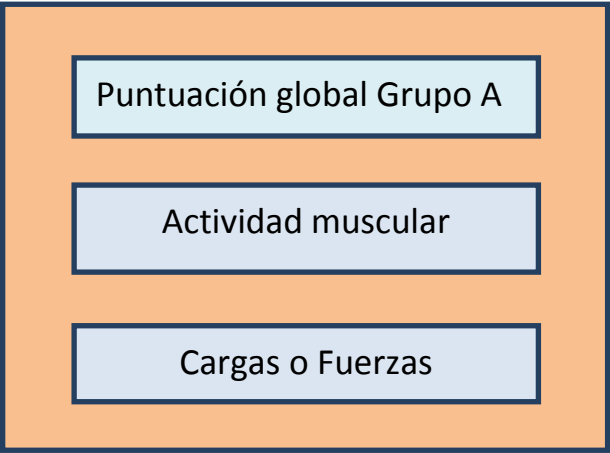
La puntuación obtenida de sumar a la del grupo A la correspondiente a la actividad muscular y la debida a las fuerzas aplicadas pasará a denominarse puntuación C. De la misma manera, la puntuación obtenida de sumar a la del grupo B la debida a la actividad muscular y las fuerzas aplicadas se denominará puntuación D. A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá una puntuación

final global para la tarea que oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo de lesión. La puntuación final se extraerá de la tabla 17.

Tabla 17. Puntuación final.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Ilustración 3. Flujo de obtención de puntuaciones en el método RULA.





- **Recomendaciones al aplicar método RULA**

Por último, conocida la puntuación final, y mediante la tabla 18, se obtendrá el nivel de actuación propuesto por el método RULA. Así el evaluador habrá determinado si la tarea resulta aceptable tal y como se encuentra definida, si es necesario un estudio en profundidad del puesto para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, si se debe plantear el rediseño del puesto o si, finalmente, existe la necesidad apremiante de cambios en la realización de la tarea.

El evaluador será capaz, por tanto, de detectar posibles problemas ergonómicos y determinar las necesidades de rediseño de la tarea o puesto de trabajo. En definitiva, el uso del método RULA le permitirá priorizar los trabajos que deberán ser investigados.

La magnitud de la puntuación postural, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos donde pueden encontrarse los problemas ergonómicos del puesto, y por tanto, realizar las convenientes recomendaciones de mejora de éste.

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; profundizar el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Tabla 18. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

# RESULTADOS

## 1. Evaluación de puestos de trabajo por el método RULA.

La planta de producción de Industrias Delmor S.A. está conformada por tres áreas (Elaboración, Empaque y Enlatado), de las cuales resultan 34 puestos de trabajo en los que los trabajadores operan diferentes máquinas o realizan actividades manuales para completar el proceso de elaboración de embutidos.

Para determinar si las tareas que realizan pueden ocasionarles trastornos musculoesqueléticos se utilizó el método de evaluación RULA, el cual consiste en hacer observaciones a los trabajadores durante su jornada laboral para después asignar puntuaciones en un formato conforme a los movimientos o posiciones que adoptan al realizar dicha tarea.

Se realizaron observaciones durante una jornada laboral completa para cada puesto en donde se detectó que los trabajadores tienen intervalos de descanso y las actividades que realizan en la mayoría de los puestos de trabajo son dinámicas, es decir el tiempo que permanecen en una misma posición no es prolongado, sin embargo debido a que el tiempo de duración de las actividades que ejecutan por día abarca más del 50% de la jornada laboral, se considera que realizan repetitivas, lo que representa riesgo de daño a la salud musculo-esquelética del trabajador.

En ciertos puestos fue necesario la aplicación del método en ambos lados del cuerpo (Izquierdo y derecho) ya que las posturas adoptadas por el trabajador en ese puesto así lo ameritaban.

El primer puesto a evaluar fue **deshuese**, en el área de elaboración. Luego de realizar las observaciones y detectar las actividades realizadas y posturas adoptadas por el trabajador en ese puesto se procedió a llenar la hoja de campo de método RULA para determinar si el puesto necesita modificarse o no por representar un peligro para el sistema musculoesquelético del trabajador

**PUESTOS DEL ÁREA DE ELABORACIÓN**  
**INDUSTRIAS DELMOR S.A.**

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 18/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Deshuese

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

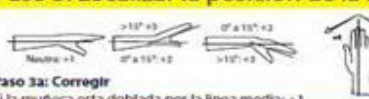
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

2

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

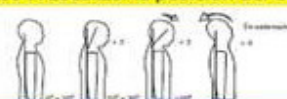
Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

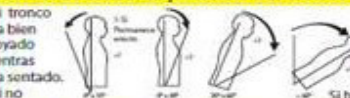
### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



1

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco



2

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

1 Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2 Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

0 Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

2 Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

4 La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 1 ó 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Deshuese****Funciones específica:**

- ✓ Separar la carne del hueso, dependiendo del producto a elaborar.
- ✓ Recibir y entregar materia prima cárnica a los cuartos fríos.
- ✓ Pesar la materia prima antes y después de prepararla.

El trabajo se desarrolla en la sección de deshuese donde existen mesas metálicas de trabajo para realizar los diferentes cortes de las piezas que posteriormente pasan a ser transformadas en productos terminados en el área de Elaboración. En este puesto se preparan los diferentes tipos de materia prima cárnica (cerdo, res, aves), separándola del hueso y en los cortes necesarios para cada tipo de producto que requiera el área de elaboración. Hay de 2 a 4 trabajadores realizando la misma actividad, por lo que se realiza una sola evaluación para el puesto.

De acuerdo al estudio se obtuvo una puntuación de 4, lo que recomienda ampliar el estudio para determinar con mayor concreción las acciones a realizar, ya que talvez pueden requerirse cambios en la tarea.

Debido a la puntuación final el puesto se observó durante dos jornadas laborales más, en las que se estudiaron detalladamente las posturas y movimientos que realizan los operarios, se constató que las partes del cuerpo más expuestas son los brazos, antebrazos, muñecas y cuello, esto se debe a que la actividad que realiza amerita que constantemente el trabajador realice movimientos de brazos y muñecas y su principal herramienta de trabajo son objetos filosos lo que exige total atención visual provocando tensión en el cuello al mantenerlo inclinado durante un tiempo prolongado.

El puesto no necesita modificación, adoptar las medidas preventivas correctas, contralarán los riesgos de lesiones y enfermedades musculo esqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 25/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Inyector

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+1

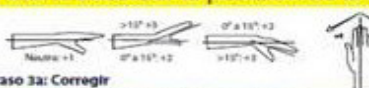
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

+1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

+1

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

+1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

1

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+1

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

2

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	4	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
6	5	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

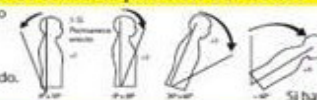


+1

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



2

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

+1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

0

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

+1

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

3

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Máquina Inyectora****Funciones específica:**

- ✓ Inyectar y curar la carne a utilizar para su elaboración.
- ✓ Pesar la materia prima antes y después de prepararla.
- ✓ Garantizar el proceso de inyectado y curado de las carnes, listas para su transformación en el área de elaboración.
- ✓ Operar la máquina inyectora verificando que se cumplan las normas de higiene y calidad.
- ✓ Limpiar el área y equipo de trabajo.
- ✓ Reportar cualquier irregularidad en los materiales y/o especies a su jefe inmediato.

El puesto de manera general consiste en colocar la materia prima cárnica en la máquina inyectora, luego de haber pasado por el proceso de deshuese para ser inyectada y curada. El operario realiza levantamiento de cargas y opera la máquina manualmente.

La puntuación obtenida fue de 3, lo que recomendó ampliar el estudio. El puesto se estudió una jornada laboral más, y se constató que la actividad en ésta máquina no se repite con mucha frecuencia durante la jornada, por lo que el puesto no representa riesgo de enfermedad musculo esquelética, sin embargo no se descarta la posibilidad de una lesión si el operario realizara movimientos bruscos o repentinos. Adoptar las medidas preventivas pertinentes mantendrá controlados los riesgos de enfermedades o lesiones al sistema musculo esquelético.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 17/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Desgarradora

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+1

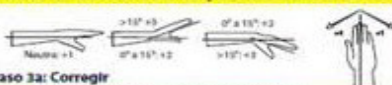
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

+1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+3

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

5

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

5

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

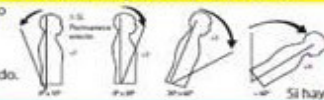


+1

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



+1

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

+1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

1

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

0

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

+3

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

4

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 1 ó 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Máquina desgarradora****Funciones específica:**

- ✓ Realiza limpieza del área y la máquina antes y después de la jornada
- ✓ Corta y pesa la materia prima cárnica
- ✓ Opera la máquina desgarradora, para transferir posteriormente la materia prima a la siguiente fase de transformación.
- ✓ Informa cantidad y calidad de materia prima picada
- ✓ Reporta cualquier anomalía de la máquina o de la materia prima.

El trabajo de operador de desgarradora se realiza en la sección de Elaboración, aquí se da inicio a todo el proceso, se desgarra y corta los diferentes tipos de materia prima. El trabajador coloca cierta cantidad en la máquina, realiza movimientos repetidos para que la máquina opere y luego retira la carne procesada de la máquina y la traslada al siguiente puesto para completar el proceso de elaboración.

La puntuación obtenida en éste puesto fue de 5, lo que recomienda ampliar el estudio y modificar, el puesto se estudió durante dos jornadas laborales más, se encontró que el principal riesgo es la manipulación de carga, ya que el peso que levanta oscila entre 10-20 kg lo que podría generar enfermedades y/o lesiones en la espalda, brazos y muñecas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 27/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Molino

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+1

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

+1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+2

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	2	2	2	2
2	1	3	3	3	4	5
3	2	3	3	4	5	5
4	3	3	3	4	5	6
5	5	5	5	6	7	7
6	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+2

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

4

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Molino****Funciones específica:**

- ✓ Operar molino con materia prima cárnica y de reproceso que servirá para preparar diferentes mezclas de productos.
- ✓ Chequea y lava la maquinaria.
- ✓ Hace los ajustes y limpieza necesaria a la maquinaria, de acuerdo a los requerimientos de la materia prima.
- ✓ Recibe las mezclas de productos y opera máquinas de acuerdo al tipo de producto.
- ✓ Aceita la maquinaria al finalizar la jornada.

El trabajo de operador de molino se realiza en la sección de Elaboración, aquí se garantiza el funcionamiento operacional de la máquina, de acuerdo a los requerimientos de normas para el triturado de la materia prima requerida para garantizar el proceso de transformación, según características de productos a elaborar durante el programa de producción. El operario levanta la carga de materia prima que es trasladada en carros metálicos y la coloca en la máquina para ser procesada.

La puntuación obtenida fue de 4, se amplió el estudio observando al trabajador ejecutar las actividades del puesto durante una jornada laboral más, se concluyó el riesgo principal es en la espalda, ya que levanta carga de materia prima para ser procesada por el molino. Sin embargo el puesto no requiere modificación, adoptar medidas preventivas, reduciría el riesgo de enfermedades y/o lesiones musculoesqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 03/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Emulsificadora

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación  
**1**

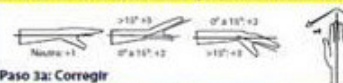
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación  
**1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación  
**2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación  
**1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación  
**2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

Calificación  
**0**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación  
**+3**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación  
**5**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

**4**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
5	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
6	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**+1**

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



**+1**

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torción: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

**+1**

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

**1**

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

**0**

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

**+3**

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

**4**

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Máquina emulsificadora****Funciones específica:**

- ✓ Limpiar área de trabajo y equipo de trabajo antes y después de operar la máquina.
- ✓ Operar máquina emulsificadora para obtener una pasta más fina y homogénea de la materia prima cárnica, aditivos y condimentos.
- ✓ Trasladar la pasta obtenida en carritos de acero para ser volcada en la máquina embutidora.
- ✓ Reporta cualquier anomalía de la máquina o de la materia prima.

Este puesto está en el mismo lugar del molino, luego de que la carne es molida y tiene las características requeridas, el mismo operario introduce la cantidad de materia prima cárnica en la emulsificadora, luego opera la máquina para que empiece el proceso y realiza movimientos con los brazos para mover repetidamente la materia prima con los ingredientes y obtener una pasta más fina.

La puntuación obtenida fue de 4, se amplió el estudio observando al trabajador ejecutar las actividades del puesto durante una jornada laboral más, se concluyó el riesgo principal es en la espalda, ya que levanta carga superiores a 10kg de materia prima para ser procesada por la emulsificadora. Sin embargo el puesto no requiere modificación, adoptar medidas preventivas reduciría el riesgo de enfermedades y/o lesiones musculo esqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 01/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Cúter

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

1

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

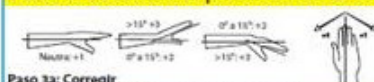


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: -2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

+1

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C.

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	5	5	5	6	6	7
6	7	7	7	7	7	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



#### Paso 9a: Corregir

Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1-Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2-Si no



#### Paso 10a: Corregir

Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y piés apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

1

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

+1

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

2

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Cúter****Funciones específica:**

- ✓ Mantener la limpieza del área y la máquina
- ✓ Verificar la calidad y peso de la materia prima
- ✓ Operar Cúter
- ✓ Prepara una buena mezcla de la materia prima de acuerdo a las especificaciones de cada producto siguiendo las normas de higiene y calidad establecidas.

El trabajo de operador de cúter se realiza en la sección de Elaboración, aquí se garantiza el funcionamiento operacional de la máquina, para mezclar los diferentes componentes de materia prima (cárnica – condimentos), para pasarlos a la siguiente etapa del proceso de acuerdo a especificaciones de cada tipo de producto. El operario levanta la carga de materia prima, enciende la máquina y luego retira la pasta mezclada de la máquina para llevarla al siguiente puesto y completar el proceso de elaboración.

La puntuación obtenida fue de 3, el estudio se amplió a media jornada laboral más y se verificó que el puesto no representa riesgo de enfermedades musculo esqueléticas ya que la actividad de operación de la máquina es dinámica, y el levantamiento de carga oscila en los 10-20 kg de forma intermitente. La posibilidad de una lesión musculo esquelética no se descarta, debido a que el operario realiza levantamiento de carga y un movimiento brusco o una postura inadecuada podría generar lesiones.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 20/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Embutidor 1

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación

1

### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo

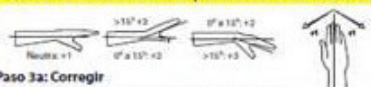


**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación

+1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación

+3

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación

3

Tabla A.

Brazo	Ante- Brazo	Muñeca					
		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

+1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación

3

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: **Industrias Delmor S.A**

Técnico/Operario: **XXXXXXX**

Fecha: **19/11/14**

Referencia: **Lado Derecho/Operario 1**

Area: **Elaboración**

Puesto/Sección: **Embutidor 2**

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **2**

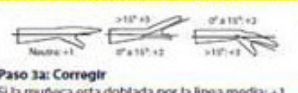
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

Calificación: **+1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	3	4	5	6	7
4	4	3	3	4	5	6	7
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

**4**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
5	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
6	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



Calificación: **+1**

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



Calificación: **+1**

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **4**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 21/11/14

Referencia: Lado Izquierdo/Operario 1

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Embutidor 2

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

3

### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo

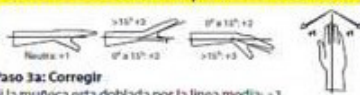


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

3

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

4

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

5

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

5

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



+1

Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



1

Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

2

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

3

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

1

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

0

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

4

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 02/12/14

Referencia: Operario 2

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Embutidor 2

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **2**

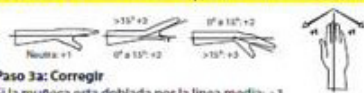
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **+1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	5	6	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

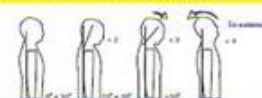
Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	Piernas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	2	3	4	5
2	2	3	3	4	5	6
3	3	3	4	4	5	6
4	4	5	5	6	7	7
5	5	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **2**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **3**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



## **Área: Elaboración**

### **Puesto: Máquina embutidora**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Garantiza el funcionamiento ocupacional de la máquina de acuerdo a los requerimientos.
- ✓ Limpia la máquina y área de trabajo
- ✓ Recibe y controla la materia prima y especies a efectuarles las transformaciones requeridas para el producto terminado.

#### **Máquina embutidora 1:**

Las actividades de este puesto consisten en colocar el empaque en el tubo de llenado para embutir la pasta con todos los requerimientos, luego de que el empaque tiene la cantidad requerida amarra el empaque y lo coloca a un lado de la máquina. Aquí el movimiento es repetitivo ya que abarca toda la jornada laboral y la actividad de embutir oscila de 4-5 veces por minuto.

La puntuación de este puesto fue de 3 por lo que se procedió observar una jornada laboral más, para profundizar el estudio. Se constató que el puesto no representa un riesgo para los dos trabajadores que operan en la máquina embutidora, ambos realizan la misma actividad por lo que se realizó una sola evaluación para éste puesto.

El puesto no necesita ser rediseñado, se recomienda adoptar medidas preventivas para controlar los riesgos de enfermedades y lesiones musculoesqueléticas en las zonas vulnerables debido a la actividad, que son muñecas y cuello.

#### **Máquina embutidora 2**

En éste puesto se encuentran dos trabajadores, el operario 1 que es quien opera la máquina y el operario 2 que retira el producto embutido, y realiza los amarres con el volumen establecido para el producto.

Debido a que la posición adoptada por el operario 1 al operar la máquina presenta diferencias del lado izquierdo del cuerpo respecto al lado derecho, se realizó una evaluación para cada lado, con el fin de obtener una valoración eficaz del puesto.

### **Operario 1: Lado derecho**

La puntuación resultado de la evaluación fue de 4, se procedió a observar el puesto durante una jornada laboral más, para profundizar el estudio. Se constato que las zonas vulnerables del puesto, son muñecas y piernas. Al estudiar las posturas de ambos lados del cuerpo se realizarán las recomendaciones pertinentes.

### **Operario 1: Lado izquierdo**

La puntuación obtenida para el lado izquierdo del operario 1 de la máquina fue de 5, por lo que se realizó observaciones durante 2 jornadas laborales más para profundizar el estudio.

Al operar la máquina las piernas del operario se encuentran en diferentes niveles, y la posición del brazo izquierdo genera un ángulo mayor de 60° respecto al cuerpo. Lo que representa mayor riesgo de enfermedades y/o lesiones musculo esqueléticas para el trabajador.

Como resultado de estudiar ambos lados del cuerpo se concluye que el puesto necesita ser rediseñado de manera que el operario se encuentre a la altura óptima para operar la máquina, con las piernas al mismo nivel y con espacio suficiente para moverse.

### **Operario 2:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3, se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más, se verificó que el puesto no necesita modificaciones. La adopción de medidas preventivas controlará el riesgo de lesiones y enfermedades musculo esqueléticas.

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 26/11/14

Referencia: Ninguna

Area: Elaboración

Puesto/Sección: Marmita

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**+2**

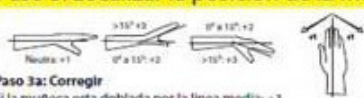
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

**+1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

**1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

**2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

**0**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

**+1**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

**3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

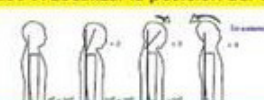
Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
Piernas	1	3	2	3	3	4
Piernas	2	3	2	3	4	5
Piernas	3	3	3	4	4	5
Piernas	4	5	5	6	6	7
Piernas	5	7	7	7	7	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**2**

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no

**1**

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11: Piernas

**1**

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

**2**

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

**0**

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

**+1**

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

**3**

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Elaboración****Puesto: Marmita****Funciones específica:**

- ✓ Recibir productos procesados para someterlos a temperaturas especificadas según el tipo de producto para asegurar los niveles de cocimiento requeridos y entregarlos a la sección de empaque cuando el proceso de cocimiento ha terminado.
- ✓ Asegurar el funcionamiento de la marmita durante el día manteniendo los recursos necesarios para su operación.

El operario recibe el producto en proceso, lo introduce en la marmita y al finalizar el proceso lo saca y en dependencia del tipo de producto lo traslada a otro puesto de elaboración o lo envía al área de empaque.

La puntuación obtenida fue de 3 por lo que se procedió a estudiar el puesto media jornada laboral más. Se concluyó que el puesto no representa riesgo de enfermedades musculoesqueléticas debido a que no realiza actividades repetitivas. Sin embargo no se descarta la posibilidad de una lesión en brazos u hombros ya que el operario realiza levantamiento de cargas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A Técnico/Operario: XXXXXXX Fecha: 24/11/14  
Referencia: Ninguna Area: Elaboración Puesto/Sección: Horno

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1: Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+2

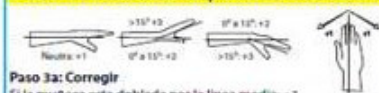
### Paso 2: Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

+1

### Paso 3: Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

+2

### Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5: Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6: Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7: Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+2

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8: Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	2	3	3	4
2	2	3	3	4	4	5
3	3	3	4	4	5	6
4	5	5	6	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9: Localizar la posición del Cuello

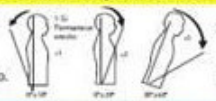


+1

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10: Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



+1

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11: Piernas

+1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12: Localizar puntuación postural en tabla B

1

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13: Añadir Puntuación uso muscular

0

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14: Añadir puntuación de Fuerza/Carga

+2

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15: Localizar columna en tabla C

3

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Elaboración**

### **Puesto: Horno**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Recibir productos procesados para hornear
- ✓ Someter los productos a las temperaturas especificadas según el tipo de producto
- ✓ Asegurar el funcionamiento del horno durante el día, manteniendo los recursos necesarios para su operación.
- ✓ Llevar controles del producto que recibe, someter a cocción y entregar a cuartos fríos.

El trabajo de Horno se realiza en el área de Planta de Producción, que comprende Elaboración y Enlatado, ya que abarca la fase de cocción del producto. Aquí se realizan los procesos de horneado, sometiendo los productos a temperaturas especificadas según tipo, asegurando los niveles de cocimientos requeridos y entregar a la sección de empaque. El operario ingresa una cantidad de producto embutido al horno, luego lo maneja para controlar el tiempo de horneado, una vez finalizado este proceso el operario saca el producto en un carro de metálico para ser trasladado a los cuartos fríos y continuar con el proceso productivo.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que es puesto no representa un riesgo inminente de enfermedades o lesiones musculo esqueléticas, sin embargo se recomienda adoptar medidas preventivas para controlar los riesgos que pueden derivarse de movimientos bruscos o posturas inadecuadas.

**PUESTOS DEL ÁREA DE EMPAQUE**  
**INDUSTRIAS DELMOR S.A.**



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 12/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Pelado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

3

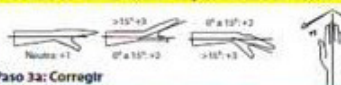
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

3

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agaves superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+1

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

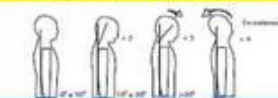
Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8

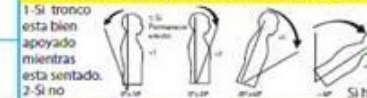
### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+1

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

3

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Empaque**

### **Puesto: Pelado**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Saca producto en proceso del cuarto frío del área
- ✓ Pela el producto en proceso para ser cortado, embutido y sellado
- ✓ Traslada el producto pelado a las máquinas para continuar con el proceso productivo
- ✓ Limpia el área de trabajo antes y después de realizar sus tareas.

El trabajador de este puesto realiza el proceso de pelado manualmente, saca del cuarto frío del área de empaque el producto embutido para ser cortado o rebanado para luego proceder al empaque y distribución. El operario coloca el producto en la mesa metálica y comienza a retirar el material en el que es embutido (Tripa artificial o natural) y luego lo coloca en el carro metálico para llevarlo al siguiente puesto para continuar con el proceso productivo.

La puntuación obtenida como resultado de la evaluación fue de 3, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que el puesto no amerita ser rediseñado, sin embargo la combinación de los movimientos y las bajas temperaturas a las que está expuesto en el área generan enfermedades o lesiones musculoesqueléticas. La adopción de medidas preventivas mantendrá controlados estos riesgos.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 10/12/14

Referencia: Operario 1

Area: Empacado

Puesto/Sección: Cortadora Dixie

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

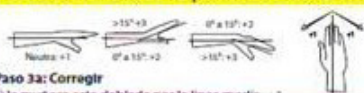


**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación

+2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación

2

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

2

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	5	6
5	5	5	5	6	7	7
6	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1-Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2-Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

2

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación

2

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 11/12/14

Referencia: Operario 2

Area: Empacado

Puesto/Sección: Cortadora Dixie

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo

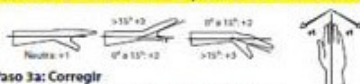


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agaves superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+1

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



#### Paso 9a: Corregir

Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1-Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2-Si no



#### Paso 10a: Corregir

Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+1

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

3

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Empaque**

### **Puesto: Máquina cortadora Dixie.**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Opera máquina cortadora
- ✓ Coloca el producto pelado en la máquina para ser cortado
- ✓ Pesa el producto cortado en cantidades específicas según el tipo de presentación para ser empacado y sellado
- ✓ Traslada el producto cortado a otros puestos según el tipo de presentación para continuar con el proceso productivo.

En este puesto se encuentran dos trabajadores, el operario 2 es quien recibe el producto en proceso ya pelado y listo para ser cortado, éste mismo operario levanta la carga y le pasa el producto en proceso al operario 1, el operario 1 lo introduce a la máquina y la opera, de manera que cuando sale el producto cortado lo pasa de nuevo al operario 2 y éste es encargado de organizar los cortes (jamón, mortadela, etc.) en un recipiente para ser trasladado al siguiente puesto y continuar el proceso productivo.

#### **Operario 1:**

La puntuación obtenida para este puesto fue de 2, lo que significa que es un puesto aceptable, sin embargo se recomienda adoptar medidas preventivas para evitar la fatiga o malestares en el sistema musculo esquelético, ya que permanecen de pie todo el tiempo y la temperatura del área es muy baja.

#### **Operario 2:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3, por lo que se procedió a ampliar el estudio durante media jornada laboral más, se constató que el puesto no requiere modificaciones, sin embargo se recomienda la adopción de medidas preventivas para controlar los riesgos de lesiones musculo esqueléticas en brazos y espalda, esto se debe al levantamiento de carga.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 16/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Rebanadora

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**+2**

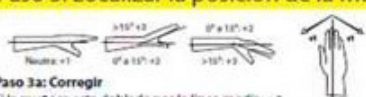
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

**+2**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**+2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

**1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

**2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agaves superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

**0**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

**0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

**2**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	1	2	2
	2	2	2	2	2
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	3
	2	2	3	3	3
	3	2	3	3	3
4	1	3	4	4	4
	2	3	4	4	4
	3	3	4	4	4
5	1	5	5	5	5
	2	5	5	5	5
	3	5	5	5	5
6	1	7	7	7	7
	2	7	7	7	7
	3	7	7	7	7

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	3	4	4	5
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

**2**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	2
4	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	4	4
6	5	5	5	5	5	5

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**+1**

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no

**1**

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**1**

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

**1**

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

**0**

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

**0**

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

**1**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Empaque****Puesto: Rebanadora****Funciones específica:**

- ✓ Opera máquina cortadora
- ✓ Coloca el producto pelado en la máquina para ser cortado
- ✓ Pesa el producto cortado en cantidades específicas según el tipo de presentación para ser empacado y sellado
- ✓ Traslada el producto cortado a otros puestos según el tipo de presentación para continuar con el proceso productivo.

En este puesto el operario coloca cantidad específica según tipo y presentación del producto para ser cortado. Los movimientos que realizan y las posturas que adopta al operar la máquina no son repetitivos, la actividad es dinámica.

La puntuación obtenida fue de dos, lo que indica que el puesto es aceptable y que las actividades que desempeña no representa riesgo de enfermedades musculoesqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 15/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Corte Manual

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+1

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: -1

+2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agares superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	1	2
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	6	6	7
	3	6	6	7	7
6	1	7	7	7	8
	2	7	8	8	9
	3	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	
2	2	2	3	4	5	6	
3	3	3	3	4	5	6	
4	3	3	3	4	5	6	
5	4	4	4	5	6	7	
6	4	4	4	5	6	7	
7	5	5	5	6	7	7	
8+	5	5	5	6	7	7	

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



3

Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1. Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2. Si no



2

Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

+2

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

4

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

+1

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

0

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

5

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Empaque**

### **Puesto: Corte de salchichas**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Trabajo manual
- ✓ Hacer cortes de salchichas para ser separadas individualmente ser empacadas y embaladas
- ✓ Colocar las salchichas cortadas en cajillas para ser empacadas.

En este puesto se separan las salchichas unas de otras para ser empacadas, el trabajo lo realiza de forma manual, el trabajador se sienta a la par de una mesa metálica y coloca cada extremo de las salchichas para irlas separando.

La puntuación obtenida fue de 4, por lo que el estudio se amplió a 1 jornada laboral más.

Se recomienda modificar el puesto ya que representa un riesgo moderado de enfermedades o afectaciones a la salud musculo esquelética del trabajador, debido a que el puesto no presta las condiciones ergonómicas necesarias al trabajador, no hay una silla cómoda para estar al nivel de la mesa de corte, los trabajadores se acomodan en un tubo metálico pegado a la pared situado aproximadamente a medio metro del nivel del piso, los antebrazos no tienen lugar de apoyo lo que genera carga en los hombros de la persona.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 17/12/14

Referencia: Operario 1

Area: Empacado

Puesto/Sección: Selladora al Vacío

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **2**

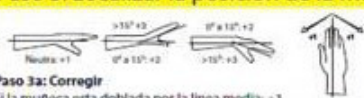
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **+1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	2	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	5	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	3	4	4	5
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

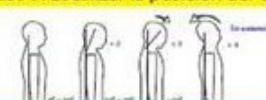
Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
Piernas	1	1	3	2	3	3
Piernas	2	2	3	2	3	4
Piernas	3	3	3	3	4	4
Piernas	4	5	5	5	6	6
Piernas	5	7	7	7	7	7
Piernas	6	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **2**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **2**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación: **1**

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación: **2**

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **+1**

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **3**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 18/12/14

Referencia: Operario 2

Area: Empacado

Puesto/Sección: Selladora al Vacío

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

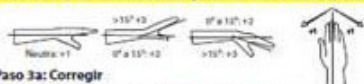


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+2

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

5

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	5	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

6

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	2	3	2	3	2	3
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



2

Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



2

Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

+1

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

+2

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

5

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Empaque**

### **Puesto: Selladora al vacío**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Operar máquina selladora.
- ✓ Contabiliza el material destruido por la maquina selladora.
- ✓ Limpia la máquina y el área en general.
- ✓ Traslada el producto sellado para ser empacado y embalado.

En este puesto se encuentran dos operarios, el operario 1 que es quien acomoda el producto en la máquina para ser empacado y sellado y el operario 2 que recibe el producto que se va a empacar y retira el producto sellado y lo organiza en recipientes correspondientes para continuar con el proceso.

#### **Operario 1:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3, por lo que se procedió a ampliar el tiempo de estudio una jornada laboral más. Se constató que el puesto no representa un riesgo inminente para la salud musculo esquelética del trabajador. Sin embargo es preciso adoptar medidas preventivas para el control de las posibles enfermedades o lesiones que pueden derivarse de las actividades repetitivas que realizan con las muñecas y la postura prolongada al mantener inclinado el cuello. La actividad la realiza de pie.

#### **Operario 2:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 6, se procedió a ampliar el estudio una jornada laboral más.

Se constató que el principal riesgo para el personal que desempeña este puesto, es el manejo de la carga manual superior a 10 kg que se repite a lo largo de la jornada laboral. Siendo las zonas más vulnerables: Brazos, muñecas y tronco.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 19/12/14

Referencia: Operario 1

Area: Empacado

Puesto/Sección: Selladora Multivac

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

1

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

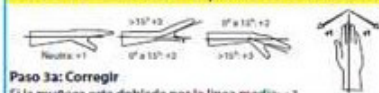


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

1

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	5	5	5	6	6	7
6	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

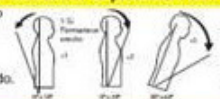


Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1. Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2. Si no



Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

1

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

4

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 22/12/14

Referencia: Operario 2

Area: Empacado

Puesto/Sección: Selladora Multivac

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

1

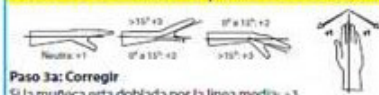
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

3

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	1	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	5	5	5	6	6	7
6	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

1

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

2

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Empaque****Puesto: Selladora multivac****Funciones específicas:**

- ✓ Operar máquina selladora.
- ✓ Contabiliza el material destruido por la maquina selladora.
- ✓ Limpia la máquina y el área en general.
- ✓ Traslada el producto sellado para ser empacado y embalado.

En este puesto se encuentran dos trabajadores realizando diferentes funciones. El operario 1 es quien coloca porciones de producto para ser empacados según la presentación, y el operario 2 es quien toma los productos ya sellados y les coloca la etiqueta.

**Operario 1:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 4, por lo que estudio se amplió a una jornada laboral más. Se constató que el puesto no representa un riesgo inminente para la salud músculo esquelética del trabajador, sin embargo la adopción de medidas preventivas son precisas para controlar los riesgos de lesiones o enfermedades.

**Operario 2:**

La puntuación obtenida fue de 3, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que la zona del cuerpo más vulnerable en este puesto, son las muñecas debido a que la actividad que realiza es repetitiva.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 23/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Pesado Producto Terminado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

+2

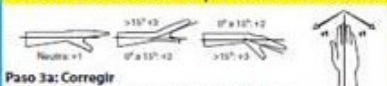
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

+1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

+2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

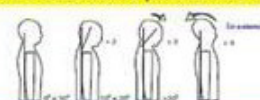
Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



+2

**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1. Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2. Si no



+1

**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

+1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

+1

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

0

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

3

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Empaque****Puesto: Pesado de producto terminado****Funciones específica:**

- ✓ Pesar cada presentación de los diferentes tipos de producto
- ✓ Asegurar que cada presentación tenga el peso establecido para ser empacado y embalado
- ✓ Trasladar los productos pesados para que sea empacados

En este puesto el trabajador pesa ciertas cantidades de producto para dividirlos y que sean empacadas, de ésta manera aseguran que se cumpla con el peso establecido de la presentación.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3 por lo que se estudió el puesto durante una jornada laboral más, constató que el puesto no necesita modificaciones, sin embargo adoptar las medidas preventivas necesarias controlará los riesgos de lesiones y enfermedades musculo esqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 27/12/14

Referencia: Lado Derecho

Area: Empacado

Puesto/Sección: Etiquetado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **2**

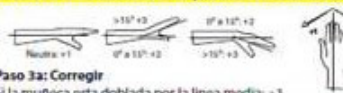
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **+1**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	1	2	1	2
		1	1	2	2	2	3
		2	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	2	3	3
		2	2	2	2	3	3
		3	2	3	2	3	3
3	3	3	2	3	2	3	3
		3	2	3	2	3	3
		4	2	3	2	3	3
4	4	4	2	3	2	3	3
		4	2	3	2	3	3
		5	2	3	2	3	3
5	5	5	2	3	2	3	3
		5	2	3	2	3	3
		6	2	3	2	3	3
6	6	6	2	3	2	3	3
		6	2	3	2	3	3
		7	2	3	2	3	3

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	3	4	4	5
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	Piernas					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	1	2	1
2	1	1	2	2	3	3
3	2	2	2	3	4	5
4	3	3	3	4	5	6
5	4	5	5	5	6	7
6	5	6	6	6	7	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **2**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación: **1**

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación: **2**

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **1**

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **3**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 28/12/14

Referencia: Lado Izquierdo

Area: Empacado

Puesto/Sección: Etiquetado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

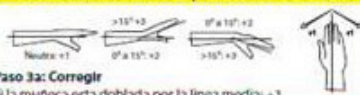


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

+1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	5	6	7	7	7
8+	5	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



+1

Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



+2

Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

+1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

+1

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

0

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

3

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Área: Empaque**

### **Puesto: Etiquetado**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Sacar cada producto sellado de las cajillas para colocarles las etiquetas
- ✓ Colocar cada producto etiquetado en cajillas para ser trasladado a máquina codificadora

En este puesto el trabajador saca el producto empacado de los recipientes para colocarles la etiqueta. Se inclina y con la mano derecha saca el producto y lo coloca en la banda codificadora. Debido a que el operario adopta posiciones diferentes del lado derecho respecto al lado izquierdo, se procedió a estudiar ambos lados por separados para obtener una correcta valoración.

#### **Lado derecho:**

La puntuación obtenida fue de 3 por lo que se procedió a estudiar el puesto durante una jornada laboral más, se recomienda adoptar medidas preventivas para controlar los riesgos de lesiones y/o enfermedades musculo esqueléticas en este puesto.

#### **Lado izquierdo:**

La puntuación obtenida fue de 3, se constató que el puesto no representa riesgo de enfermedades y lesiones musculo esqueléticas, sin embargo como resultado del estudio se verificó que el trabajador inclina el tronco repetidamente para recoger el producto empacado de las cajillas, por lo que se recomienda modificaciones en la tarea para evitar la fatiga o posibles lesiones que podría generar las flexiones repetidas a lo largo del tiempo.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 29/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Codificado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

1

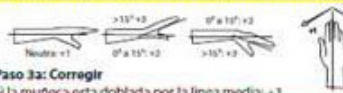
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

3

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agaves superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	1	2
		1	2	2	3
		2	2	2	3
2	2	2	2	2	3
		2	2	2	3
		2	2	2	3
3	3	2	2	2	3
		2	2	2	3
		2	2	2	3
4	4	2	2	2	3
		2	2	2	3
		2	2	2	3
5	5	2	2	2	3
		2	2	2	3
		2	2	2	3
6	6	2	2	2	3
		2	2	2	3
		2	2	2	3

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
Piernas	1	3	2	3	3	4
Piernas	2	3	2	3	4	5
Piernas	3	3	3	4	4	5
Piernas	4	5	5	6	6	7
Piernas	5	7	7	7	7	8

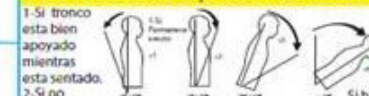
### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

3

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

3

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

4

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

5

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



**Área: Empaque****Puesto: Codificado****Funciones específica:**

- ✓ Sacar cada producto etiquetado y codificado de la cajilla para trasladarlo al área de empaque y embalado.

El trabajador se mantiene un tiempo prolongado con el tronco inclinado para sacar el producto de los recipientes de almacenamiento. Los que llegan ahí por medio de la banda codificadora.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 4, se procedió a estudiar el puesto durante 1 jornada laboral más. Se determinó que la postura adoptada la mayor parte del tiempo representa riesgo de lesiones o enfermedades en el sistema muscular esquelético por lo que se recomienda realizar modificaciones en la tarea.

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 30/12/14

Referencia: Ninguna

Area: Empacado

Puesto/Sección: Empacado y Embalado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

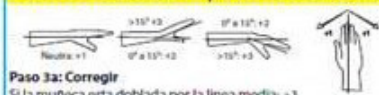


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

0

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	6	6	7
	3	6	6	6	7
6	1	7	7	7	8
	2	7	8	8	9
	3	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

2

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



2

#### Paso 9a: Corregir

Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



1

#### Paso 10a: Corregir

Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

### Paso 11. Piernas

1

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

2

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

0

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

0

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o súbita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

2

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Empaque****Puesto: Empacado y embalado****Funciones específica:**

- ✓ Coloca los productos en sus respectivos empaques para ser llevados a los cuartos de productos terminados.
- ✓ Traslada los productos empacados a los cuartos de productos terminados.

En este puesto organizan la cantidad de producto que van a empacar para luego ser llevados al cuarto frío de producto terminado, previo a su distribución.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 2, el puesto está en condiciones aceptables, sin representar riesgos de lesiones o enfermedades musculo esqueléticas.

**PUESTOS DEL ÁREA DE ENLATADO**  
**INDUSTRIAS DELMOR S.A.**



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 12/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Dosificadora

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

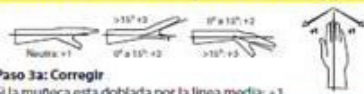
### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	5	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	4	3	3	3	4	5	6
5	4	4	4	4	5	6	7
6	4	4	5	5	6	6	7
7	5	5	5	6	6	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

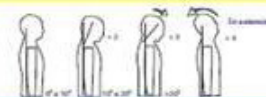
Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

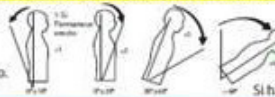


**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

3

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



**Área: Enlatado****Puesto: Dosificadora****Funciones específica:**

- ✓ Limpiar área de trabajo antes y después de manipular la máquina dosificadora
- ✓ Rellenar latas de cada tipo de producto operando máquina dosificadora
- ✓ Trasladar latas llenas a tornamesa para completar el proceso de producción.

En este puesto el trabajador se encarga de operar la máquina para llenar las latas con el producto en dependencia del tipo y de la presentación. Realiza movimientos repetitivos al colocar la lata en la dosificadora.

La puntuación obtenida fue de 3, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante una jornada laboral más, se constató que el puesto no necesita ser rediseñado. Sin embargo la adopción de medidas preventivas son necesarias para evitar enfermedades o lesiones musculo esqueléticas en el área del antebrazo, muñeca y cuello. Ya que el operario permanece de pie con el cuello inclinado hacia abajo y realiza movimientos con la muñeca y antebrazo para ejecutar las actividades del puesto.

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 13/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Tornamesa

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **1**

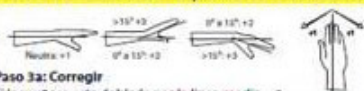
### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

Calificación: **3**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	5	6
4	5	5	5	6	7	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación: **1**

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación: **1**

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **1**

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **2**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Enlatado****Puesto: Tornamesa****Funciones específica:**

- ✓ Recibe latas llenas y las coloca en la tornamesa
- ✓ Acomoda latas para luego ser selladas y continuar con el proceso de producción

La actividad principal de este puesto es recibir las latas llenas de la dosificadora y colocarlas en la tornamesa para continuar con el proceso productivo. La actividad que realiza el trabajador es repetitiva. Sin embargo no abarca toda la jornada laboral.

La puntuación obtenida fue de 3, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que el puesto no requiere modificaciones, sin embargo se deben adoptar medidas preventivas para controlar los riesgos de enfermedades o lesiones musculoesqueléticas, generados por la actividad repetitiva.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 14/01/15

Referencia: Operario 1

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Exauster

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **3**

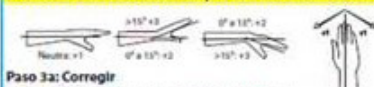
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación: **2**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **3**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: +2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **4**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agaves superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

Calificación: **1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **5**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca			
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2
1	1	1	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
2	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	3
	3	2	3	2	3
3	1	2	3	3	4
	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	4
4	1	3	4	4	5
	2	3	4	4	5
	3	3	4	4	5
5	1	5	5	5	6
	2	5	5	5	6
	3	5	5	5	6
6	1	7	7	7	8
	2	7	7	7	8
	3	7	7	7	8

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	3	4	5	6	7
4	4	3	3	4	5	6	7
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	7	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

**4**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	5	6
5	4	5	5	6	7	7
6	5	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

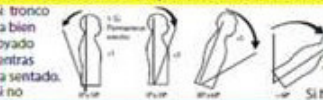


**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **2**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 15/01/15

Referencia: Operario 2

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Exauster

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **1**

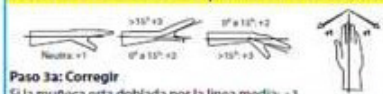
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **1**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **3**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

**3**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación: **2**

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



## **Área: Enlatado**

### **Puesto: Exhauster**

#### **Funciones específica:**

- ✓ Opera Exhauster
- ✓ Toma las latas después de haber sido procesadas por el exhauster
- ✓ Coloca las tapas en cada producto enlatado para luego ser sellados
- ✓ Coloca las latas procesadas en la máquina selladora.

En este puesto se encuentran dos trabajadores, el operario 1 es quien opera exhauster y el operario 2, es quien toma las latas procesadas por la máquina y les coloca la tapa para ser selladas.

El operario 1 realiza la actividad de pie, con el peso simétricamente distribuido con posición de brazos y antebrazos elevados de 45° a 90° y despegados del cuerpo respectivamente. Y el operario 2 realiza la actividad sentado y con antebrazos de 60° a 100° despegados del cuerpo.

#### **Operario 1:**

La puntuación obtenida fue de 4, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que las zonas más vulnerables debido a la actividad repetitiva y posturas prolongadas son los brazos, antebrazos y muñecas. Por lo que es preciso adoptar medidas preventivas al desempeñar las actividades de este puesto.

#### **Operario 2:**

La puntuación obtenida en este puesto fue de 2, por lo que se procedió a estudiar el puesto durante media jornada laboral más. Se constató que el puesto no representa un riesgo para la salud musculo esquelética del trabajador. Por lo que no amerita modificaciones en la tarea, sin embargo la adopción de medidas preventivas son precisas.

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 16/01/15

Referencia: Operario 1/Pateadora

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Selladora de Latas

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación

3

### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo

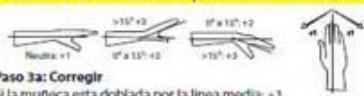


**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

Calificación

2

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación

3

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación

4

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5
2	2	2	2	3	4	4	5
3	3	3	3	3	4	4	5
4	4	3	3	3	4	5	6
5	5	4	4	4	5	6	7
6	6	4	4	5	6	6	7
7	7	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	6	7	7	7

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
4	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
5	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

Calificación

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Calificación

3

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Calificación

4

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Enlatado**

**Puesto: Selladora de latas (operario 1)**

**Funciones específica:**

- ✓ Sentado a la par de la máquina el operario patea una palanca para sellar las latas

En éste puesto el operario opera la máquina selladora, con su pie derecho, patea un pedal para sellar las latas. Se encuentra sentado en un banco metálico, sin lugar para apoyar el antebrazo.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 4 por lo que se procedió a observar el puesto 1 jornada laboral más. Se recomienda hacer modificaciones en la tarea ya que el operario no tiene espacio para apoyar el antebrazo lo que representa una carga para el grupo de miembros superiores. Los riesgos de enfermedades y/o lesiones musculoesqueléticas están presentes por lo que la adopción de medidas preventivas son irrefutables para este puesto.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 19/01/15

Referencia: Operario 2

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Selladora de Latas

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despojado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

3

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1	2	3	4	5	6
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	3	4
3	2	3	2	3	4	5
4	3	3	3	4	4	5
5	5	5	5	6	6	7
6	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1-Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2-Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

1

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

2

Puntuación Final: 16 2 = acceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Enlatado**

**Puesto: Selladora de latas (operario 2)**

**Funciones específica:**

- ✓ Toma las latas que ya fueron selladas y las coloca en una plataforma para enfriar

El trabajador retira las latas selladas y listas para ser etiquetadas de un recipiente metálico y las coloca en una plataforma para dejarlas enfriar.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 3 por lo que el estudio se amplió una jornada laboral más. Se constató que el puesto no representa un riesgo para la salud musculo esquelética del trabajador ya que las acciones que realiza no se repiten constantemente. Son actividades dinámicas y las realiza de pie con suficiente espacio para ejecutarlas y realizar movimientos de estiramiento para evitar la carga y fatiga.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: xxxxxxx

Fecha: 22/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Etiquetado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Calificación: **1**

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

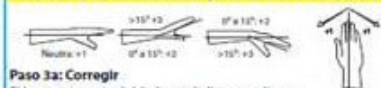


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

Calificación: **1**

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Calificación: **2**

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

Calificación: **1**

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1,2,3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Calificación: **2**

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

Calificación: **0**

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Calificación: **0**

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

Calificación: **2**

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca							
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	2	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	2	3	3	4	4
	2	2	2	2	2	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	6	6	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	1	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

**2**

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



#### Paso 9a: Corregir

Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado.  
2- Si no



#### Paso 10a: Corregir

Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

Calificación: **1**

### Paso 11. Piernas

Calificación: **1**

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Calificación: **1**

Utilizar valores de pasos 9,10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Calificación: **0**

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Calificación: **0**

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

Calificación: **2**

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Enlatado**

**Puesto: Etiquetado**

**Funciones específica:**

- ✓ Sacar cada producto sellado de las cajillas para colocarles las etiquetas
- ✓ Colocar cada producto etiquetado en cajillas para ser trasladado a máquina codificadora

En este puesto se realiza el proceso de etiquetado, lo realizan de pie y consiste en tomar el producto enlatado y colocarles las etiquetas. Es una actividad repetitiva pero no abarca toda la jornada laboral, por lo que es una actividad dinámica a la vez.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 2, el puesto está en condiciones aceptables, y no representa riesgo de enfermedades musculo esqueléticas.



# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 23/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Codificado

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

1

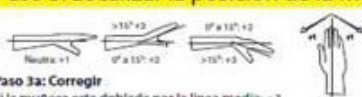
### Paso 2. Localizar la posición del Ante- brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

3

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

3

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca	Giro Muñeca
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

4

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4
2	2	3	2	3	4	5
3	3	3	3	4	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

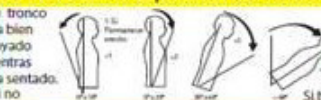


**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

3

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

3

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

4

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

1

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

5

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

**Área: Enlatado**

**Puesto: Codificado**

**Funciones específica:**

- ✓ Sacar cada producto etiquetado de las cajillas para colocarlo en la banda de la máquina codificadora

En este puesto el operario se encarga de retirar las latas de las cajillas para colocarlas en la banda codificadora, el trabajo lo realiza de pie con suficiente espacio para moverse. Sin embargo tiene que flexionar el tronco para retirar el producto enlatado de los recipientes.

La puntuación obtenida fue de 4, el estudio se amplió media jornada laboral más. Y se constató que el puesto requiere modificaciones en la tarea ya que adoptar prolongadamente la postura de para sacar el producto enlatado genera carga y fatiga al trabajador. Además que con el paso del tiempo puede regenerar lesiones o enfermedades en el sistema musculo esquelético del trabajador.

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 26/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Empacado, Embalado.

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



**Paso 1a: Corregir**  
Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

2

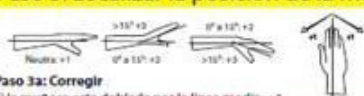
### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo



**Paso 2a: Corregir**  
Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



**Paso 3a: Corregir**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

2

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

2

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarres superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

2

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	1	2	2	2	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	5
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	3	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

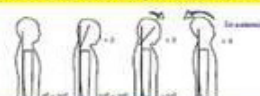
Puntuación Final

2

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

	1	2	3	4	5	6
Cuello	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
1	1	2	1	2	1	2
2	1	3	2	3	4	5
3	2	3	2	3	4	5
4	5	5	5	6	6	7
5	7	7	7	7	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello



**Paso 9a: Corregir**  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

2

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1- Si tronco está bien apoyado mientras esta sentado:  
2- Si no



**Paso 10a: Corregir**  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

2

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o mas: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

0

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

2

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente



**Área: Enlatado**

**Puesto: Empacado y embalado**

**Funciones específica:**

- ✓ Traslada productos de la máquina codificadora a la mesa de empacado y embalado
- ✓ Coloca los productos en sus respectivos empaques para ser llevados a los cuartos de productos terminados.

La puntuación obtenida en la evaluación fue de 2, el puesto se encuentra en condiciones aceptables, la actividad la realizan de pie con suficiente espacio para apoyarse, y es una actividad dinámica. No abarca toda la jornada laboral por lo que hay tiempo y espacio de variación de movimientos.

**CUARTOS FRÍOS**  
**INDUSTRIAS DELMOR S.A.**

# Hoja de Campo-Método RULA

Empresa: Industrias Delmor S.A

Técnico/Operario: XXXXXXX

Fecha: 27/01/15

Referencia: Ninguna

Area: Enlatado

Puesto/Sección: Cuartos Frios

## A. Análisis de Brazo y Muñeca

### Paso 1. Localizar la posición del brazo



#### Paso 1a: Corregir

Si el hombro está elevado: +1  
Si el brazo está abducido (separación del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

4

### Paso 2. Localizar la posición del Ante-brazo

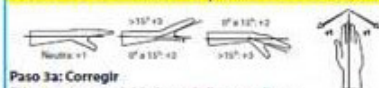


#### Paso 2a: Corregir

Si el brazo está trabajando y cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo está despegado del cuerpo: +1

1

### Paso 3. Localizar la posición de la muñeca



#### Paso 3a: Corregir

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

+4

### Paso 4. Giro de muñeca

Si la muñeca está en rango medio de giro: =1  
Si está girada próxima al final del rango de giro: =2

1

### Paso 5. Localizar puntuación postural en tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

5

### Paso 6. Añadir Puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (agarrar superiores a 10 min) o si sucede repetidamente la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 7. Añadir la puntuación de la Fuerza /Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+3

Sumar paso 5+ paso 6+ paso 7= paso 8

### Paso 8. Localizar fila en tabla C

La puntuación total del análisis brazo/muñeca se emplea para situarla en la fila de la tabla C.

8

Tabla A.

Brazo	Ante-Brazo	Muñeca					
		Giro Muñeca		Giro Muñeca		Giro Muñeca	
		1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	2	3	3
	3	2	3	2	3	3	4
2	1	2	2	2	3	3	4
	2	2	2	2	3	3	4
	3	2	3	3	3	4	4
3	1	2	3	3	3	4	5
	2	2	3	3	4	4	5
	3	2	3	3	4	4	5
4	1	3	4	4	4	4	5
	2	3	4	4	4	4	5
	3	3	4	4	6	6	6
5	1	5	5	5	5	6	7
	2	5	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	9
	2	7	8	8	8	9	9
	3	9	9	9	9	9	9

Tabla C.

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	6
2	2	2	3	4	4	5	6
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación Final

7

## B. Análisis de Cuello, Tronco y Pierna

Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8

### Paso 9. Localizar la posición del Cuello

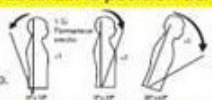


Paso 9a: Corregir  
Si hay rotación: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

1

### Paso 10. Localizar la posición del Tronco

1. Si tronco está bien apoyado mientras está sentado.  
2. Si no



Paso 10a: Corregir  
Si hay torsión: +1  
Si hay inclinación lateral: +1

4

### Paso 11. Piernas

Si la pierna y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

1

### Paso 12. Localizar puntuación postural en tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

5

### Paso 13. Añadir Puntuación uso muscular

Si es postura principalmente estática o la acción 4 veces/min o más: +1

0

### Paso 14. Añadir puntuación de Fuerza/Carga

Si la carga < 2 kg (intermitente): +0  
Si es de 2 kg a 10 kg (intermitente): +1  
Si es de 2 kg a 10 kg (estático o repetido): +2  
Si es una carga > 10 kg (repetido o subita): +3

+3

Sumar paso 12+ paso 13+ paso 14= paso 15

### Paso 15. Localizar columna en tabla C

La puntuación obtenida en el análisis cuello/tronco/ y pierna se utiliza para encontrar la columna en la tabla C.

8

Puntuación Final: 16 2 = aceptable; 3 ó 4 Ampliar estudio; 5 ó 6 Ampliar estudio y Modificar Pronto; 7 Estudiar y Modificar Inmediatamente

## **Sección: Cuartos Fríos.**

### **Funciones específica:**

Existen 3 cuartos fríos en la planta de producción, en los que se almacena materia prima, producto en proceso y producto terminado según el tipo. Sin embargo las actividades que se realizan en estos son las mismas, por esta razón se procedió a realizar una sola evaluación para esta actividad.

Los ayudantes de cuartos fríos son los encargados de recibir, cargar y almacenar la materia prima, así como también realizar los despachos y ejecutar el traslado y almacenamiento de las diferentes etapas del proceso hacia los cuartos fríos. Estos operarios realizan levantamiento de carga, y el traslado de carga por deslizamiento ya sea de las cajillas o por carretillas. Están expuestos a cambios de temperaturas extremadamente frías a la temperatura ambiente. Lo que también representa un alto riesgo para la salud de ellos.

Ya que los ayudantes de los **cuartos fríos** están en constante movimiento, de un lugar a otro trayendo y llevando materia prima, productos en proceso y productos terminados, se dificulta descifrar o tomar un solo movimiento a evaluar por medio de la observación, así que se procedió a realizar una entrevista al jefe de cuartos fríos para lograr detectar qué movimientos son los que presentan una mayor carga postural para los ayudantes. Previamente a la entrevista se le explicó los fundamentos del método RULA para que lograra comprender el objetivo de la misma.

La puntuación obtenida en este puesto fue de 7, lo que significa que las tareas necesitan ser modificadas inmediatamente en conjunto con la adopción de medidas preventivas según las normas establecidas en la ley de Higiene y Seguridad del trabajo.



**2. Resultados de evaluación de puestos en planta de producción de Industrias Delmor S.A. mediante método RULA**

Área	Puesto	Puntuación	Miembro vulnerable	Acción
<b>ELABORACIÓN</b>	Deshuese	4	Brazos, antebrazos, muñecas, cuello	Ampliar estudio
	Máquina Inyectora	3	Tronco	Ampliar estudio
	Desgarradora	5	Brazos, muñecas, tronco	Ampliar y modificar
	Molino	4	Muñeca, tronco	Ampliar estudio
	Emulsificadora	4	Muñeca, tronco	Ampliar estudio
	Cúter	3	Brazo, antebrazo, muñeca	Ampliar estudio
	Embutidor 1	3	Muñeca, cuello	Ampliar estudio
	Embutidor 2 (Operario1, Lado Derecho)	4	Muñeca, tronco, piernas	Ampliar estudio
	Embutidor 2 (Operario 1, Lado Izquierdo)	5	Brazos	Ampliar y modificar
	Embutidor 2 (Operario 2)	3	Brazos, muñecas	Ampliar estudio
	Marmita	3	Brazos ,muñecas	Ampliar estudio
	Horno	3	Brazos, antebrazo	Ampliar estudio
<b>EMPAQUE</b>	Pelado	3	Brazos, muñecas	Ampliar estudio
	Cortadora Dixie (Op1)	2	-	Aceptable
	Cortadora Dixie (Op2)	3	Brazos, tronco	Ampliar estudio
	Rebanadora	2	-	Aceptable
	Corte de salchichas	4	Antebrazo, muñeca, cuello, tronco	Ampliar estudio
	Selladora al vacío (Op1)	3	Muñeca, cuello	Ampliar estudio
	Selladora al vacío (Op2)	6	Brazo, muñeca, cuello, tronco	Ampliar y modificar
	Selladora multivac (Op1)	4	Muñeca, tronco	Ampliar estudio
	Selladora multivac (Op2)	3	Muñeca	Ampliar estudio
	Pesado	3	Antebrazo, muñeca, cuello	Ampliar estudio
	Etiquetado(L.D)	3	Tronco	Ampliar estudio
	Etiquetado(L.I)	3	Brazo, antebrazo, tronco	Ampliar estudio
	Codificado	4	Muñeca, tronco, cuello	Ampliar estudio
	Empacado y embalado	2	-	Aceptable
<b>ENLATADO</b>	Dosificadora	3	Antebrazo, muñeca, cuello	Ampliar estudio
	Tornamesa	3	Antebrazo, muñeca	Ampliar estudio
	Exhauster (Op1)	4	Brazo, muñeca	Ampliar estudio
	Exhauster (Op2)	3	Muñeca	Ampliar estudio

	Selladora de latas (Op1)	4	Brazo, antebrazo, piernas	Ampliar estudio
	Selladora de latas (Op2)	3	Brazo	Ampliar estudio
	Etiquetado	2	-	Aceptable
	Codificado	4	Muñeca, cuello, tronco	Ampliar estudio
	Empacado y embalado	2	-	Aceptable
<b>CUARTOS FRÍOS</b>	Ayudante de cuartos fríos	7	Brazo, antebrazo, muñeca, cuello, tronco, brazos	Estudiar y modificar

En la tabla anterior se detallan las puntuaciones obtenidas mediante la aplicación del método RULA, Se determinó como la parte más vulnerable, o de mayor exposición en el puesto debido a que es con ella que ejecuta la actividad repetitiva, posturas prolongadas o forzadas y el manejo manual de carga, acciones que conllevan el riesgo de lesiones o enfermedades del sistema musculo esquelético.

Como resultado de investigaciones en las entidades del país (INSS) que controlan los datos de las enfermedades laborales, consultas bibliográficas y la entrevista con un experto en el tema de lesiones musculo esqueléticas, definimos una lista de las lesiones y/o enfermedades musculo esqueléticas derivadas de la actividad repetitiva, posturas prolongadas o forzadas y manejo manual de carga, de la cual asignaremos como los riesgos principales a los puestos de la planta de producción de Industrias Delmor S.A.

## **2.1. Descripción de región corporal en mayor grado de exposición**

- **MANOS**

Las manos son dos intrincadas partes del cuerpo humano, prensiles y con cinco dedos cada una, unidas a la extremidad del antebrazo y que comprenden desde la muñeca inclusive hasta la punta de los dedos.

Son el principal órgano para la manipulación física del medio. La punta de los dedos contiene algunas de las zonas con más terminaciones nerviosas del

cuerpo humano, son la principal fuente de información táctil sobre el entorno, por eso el sentido del tacto se asocia inmediatamente con las manos.

- **MUÑECA**

Es la parte del cuerpo humano en donde se articula la mano con el antebrazo.

La muñeca tiene ocho huesos (los huesos carpianos), dispuestos en dos grupos de cuatro. Estos huesos encajan en una pequeña cavidad formada por los huesos del antebrazo el radio y el cúbito.

- **CODO**

Parte posterior y prominente de la articulación del brazo con el antebrazo. Está formado por dos articulaciones con ligamentos laterales, anteriores y posteriores, que las estabilizan y refuerzan, y se encuentran recubiertas por una cápsula articular común.

- **BRAZO**

Miembro del cuerpo que comprende desde el hombro hasta el codo.

El esqueleto del brazo consta de un sólo hueso: el húmero, un hueso largo, par, no simétrico que ofrece un cuerpo y dos extremos. Los huesos de los miembros superiores comienzan con el hombro formado por la cintura escapular, de forma triangular aplanada, y por la clavícula, situada delante de la anterior, que es larga y curvada. La articulación del hombro es muy móvil, lo que permite mover el brazo en todas las direcciones, esta articulación junto con la de la cadera es una de las más importantes en el cuerpo humano.

- **ANTEBRAZO**

Parte comprendida entre el codo y la muñeca, está formado por dos huesos, el radio y el cúbito. El radio termina en el codo con articulación y el cúbito presenta (en correspondencia con el codo) un saliente que no permite al antebrazo plegarse cuando está distendido en línea recta con el brazo. Con los dos huesos del antebrazo se articula en su parte inferior la mano.

- **HOMBRO**

Parte del cuerpo donde se une el brazo con el torso. Está formado por tres huesos: la clavícula, el omóplato y el húmero; así como por músculos, ligamentos y tendones. Posee cinco articulaciones: tres verdaderas y dos falsas o fisiológicas. Su flexibilidad y fortaleza nos permite hacer toda clase de funciones.

- **ESPALDA**

Parte posterior del cuerpo humano, desde los hombros hasta la cintura. Esta opuesta al pecho y su altura viene dada por la columna vertebral o espinal dorsal. Su anchura va en función de la caja torácica y los hombros.

Básicamente, la espalda sirve para:

- Sostener el cuerpo y permitir su movimiento.
- Contribuir a mantener estable el centro de gravedad, tanto en reposo como, sobre todo, en movimiento.
- Proteger la médula espinal en una envuelta de hueso.



- **CUELLO**

Es el área de transición entre el cráneo, el tronco y las extremidades superiores. Funciona como un conducto para las estructuras que circulan entre ellos, además de contener estructuras especializadas tales como la laringe, tráquea, esófago. El cuello es vulnerable a heridas de diversa índole, ya que no les ofrece protección ósea.

- **RODILLA**

La rodilla es una articulación compleja, que une el muslo con la pierna y se puede dividir a su vez en dos articulaciones. Es una articulación uniaxial (hace movimiento de flexoextensión en un eje latero-lateral) pero posee una rotación conjunta en el momento en que la rodilla está llegando a su máxima extensión. Es vulnerable a lesiones graves y al desarrollo de artrosis, ya que las extremidades inferiores soportan casi todo el peso del cuerpo.

## **2.2. Descripción de trastornos musculoesqueléticos<sup>8</sup>**

Para reforzar el estudio se procedió a revisar la bibliografía pertinente acerca de los trastornos y/o enfermedades musculoesqueléticas, a continuación se presentan una serie de conceptos básicos referente a lo que es un trastorno musculoesquelético, sus síntomas y conceptos de los trastornos más comunes derivados de la actividad repetitiva, posturas forzadas y/o prolongadas y manejo manual de carga, cabe recalcar que según datos obtenidos en el departamento de Higiene y Seguridad Laboral del INSS, el *Síndrome de Túnel Carpiano* encabeza la lista de las enfermedades de origen laboral más comunes en el País.

---

<sup>8</sup> Manual de Trastornos musculoesqueléticos, Secretaría de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León.

## **CONCEPTO DE TRASTORNO MUSCULO ESQUELÉTICO**

La mayor parte de los TME son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc. resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado.

Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas.

Las lesiones músculo-esqueléticas más frecuentes son: tendinitis, tenosinovitis, epicondilitis, lumbalgias, mialgias, hernias de disco, cervicalgias, síndrome del túnel carpiano.

Algunos TME, como el síndrome del túnel carpiano, son específicos debido a sus síntomas bien definidos. Otros no lo son tanto, ya que únicamente se observa dolor o incomodidad sin síntomas claros de que exista un trastorno específico.

## **SINTOMATOLOGÍA**

De manera general los síntomas relacionados con la aparición de alteraciones músculo-esqueléticas incluyen dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, disminución de sensibilidad y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.

En la aparición de los trastornos originados por sobreesfuerzos, posturas forzadas y movimientos repetitivos pueden distinguirse tres etapas:

1. Aparición de dolor y cansancio durante las horas de trabajo, mejorando fuera de este, durante la noche y los fines de semana.
2. Comienzo de los síntomas al inicio de la jornada laboral, sin desaparecer por la noche, alterando el sueño y disminuyendo la capacidad de trabajo.

3. Persistencia de los síntomas durante el descanso, dificultando la ejecución de tareas, incluso las más triviales.

### **2.2.1. Trastornos en los brazos**

Síntomas Principales: Dolor y rigidez de hombros esporádicos o por la noche.

Causas Principales:

- Posturas forzadas en los brazos.
- Movimientos repetitivos en los brazos.
- Mantener la cabeza en la misma posición.
- Aplicar fuerza con los brazos y las manos.

**Tendinitis del manguito de los rotadores:** el manguito de los rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada, o en actividades donde se tensan los tendones. Se asocia con acciones repetidas de levantar y alcanzar con y sin carga, y con un uso continuado del brazo en abducción o flexión.

**Hombro Congelado:** Incapacidad de la articulación del hombro causada por inflamación. Se caracteriza por una limitación de la abducción y rotación del brazo. La causa principal es el desgaste de la cápsula de ligamentos debido a una inmovilización prolongada del hombro.

### **2.2.2. Trastornos en Cuello**

Síntomas Principales: Dolor, rigidez, hormigueo o calor en la nuca durante o el final de la jornada de trabajo.

Causas principales:

- Postura forzada de la cabeza (cabeza girada o inclinada).
- Mantener la cabeza en la misma posición. x Movimientos repetitivos.

**Síndrome de estrecho torácico o costoclavicular:** aparece por la compresión de los nervios y los vasos sanguíneos que hay entre el cuello y el hombro. Puede originarse por movimientos de alcance repetidos por encima del hombro.

**Síndrome cervical por tensión:** se origina por tensiones repetidas del elevador de la escápula y del grupo de fibras musculares del trapecio en la zona del cuello. Aparece al realizar trabajos por encima del nivel de la cabeza repetida o sostenidamente, o cuando el cuello se mantiene en flexión.

**Tortícolis:** Estado de dolor agudo y rigidez del cuello que puede ser provocado por un giro brusco del cuello. Mantiene el cuello inclinado e impide el giro de la cabeza.

### **2.2.3. Trastornos en manos y muñecas**

Síntomas Principales: Dolor frecuente, a veces se puede extender por el antebrazo, acompañado de hormigueo y adormecimiento de los dedos.

Causas principales:

- Trabajo manual y repetitivo
- Posturas forzadas de la muñeca que implica el uso de dos o tres dedos para agarrar objetos.

**Tendinitis:** Es una inflamación de un tendón debida, entre otras causas, a que está repetidamente en tensión, doblado, en contacto con una superficie dura o sometida a vibraciones. Como consecuencia de estas acciones el tendón se ensancha y se hace irregular. Características generales son, dolor, inflamación y limitación de la movilidad. El factor de riesgo más frecuentemente asociado a este tipo de lesiones son los movimientos repetitivos.

**Tenosinovitis:** Producción excesiva de líquido sinovial por parte de la vaina tendinosa, que se acumula, hinchándose la vaina y produciendo dolor. Se originan por flexiones y/o extensiones extremas de la muñeca. Un caso especial es el síndrome de De Quervain, que aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar debido a desviaciones cubitales y radiales forzadas.

**Síndrome del canal de Guyon:** Se produce al comprimirse el nervio cubital cuando pasa a través del túnel Guyon en la muñeca. Puede originarse por flexión y extensión prolongada de la muñeca, por presión repetida en la base de la palma de la mano.

**Síndrome del túnel carpiano:** Se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca, por el que pasan el nervio mediano, los tendones flexores de los dedos y los vasos sanguíneos. Si se hincha la vaina del tendón se reduce la abertura del túnel presionando el nervio mediano. Los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo y adormecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en el puesto de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

#### **2.2.4. Trastornos en antebrazos y codos**

Síntomas Principales: Dolor diario de codo, incluso sin moverlo.

Causas Principales:

- Trabajos repetitivos de brazos que conjugan al mismo tiempo fuerza con las manos.



**Epicondilitis y epitrocleítis:** En el codo predominan los tendones sin vaina. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo, incluyendo los puntos donde se originan. Las actividades que pueden desencadenar este síndrome son movimientos de extensión forzados de la muñeca.

**Síndrome del pronador redondo:** Aparece cuando se comprime el nervio mediano en su paso a través de los dos vientres musculares del pronador redondo del brazo.

**Síndrome del túnel cubital:** Aparece cuando hay una presión sobre el nervio cubital a nivel del codo. Si existe bastante presión sobre el nervio, puede aparecer dolor en el codo. El dolor algunas veces se irradia por la cara interna del antebrazo hasta los dedos meñique y anular. También pueden producirse adormecimiento y hormigueos en esos dedos. Puede producirse pérdida de destreza o debilidad de las manos.

#### **2.2.5. Trastornos Tronco-Espalda**

**Síntomas Principales:** Dolor en la parte baja de la columna (región lumbar), aumento del tono muscular y rigidez (dificultad para mover el tronco), Este dolor comprende el segmento lumbar con o sin dolor en los glúteos y las piernas, el dolor puede extenderse hacia la musculatura dorsal.

**Causas Principales:** Personas sometidas a sobrecargas continuadas de la musculatura lumbar, posturas forzadas prolongadamente.

**Raquialgias:** Cuadros de dolor por afectación de las estructuras vertebrales. Es el caso de las cervicalgias (dolor en la columna cervical) Representa uno de los TME más frecuentes.

**Lumbalgias:** La lumbalgia es una contractura dolorosa y persistente de los músculos que se encuentran en la parte baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar.

La lumbalgia puede ser causada también por un traumatismo intenso, como un accidente o como un esfuerzo muscular importante en donde se pueden lesionar las estructuras blandas o duras de la columna. Suele manifestarse en personas que están sometidas a sobrecargas continuadas de la musculatura lumbar, ya sea por su actividad laboral o por otros motivos no laborales. También existen personas que en su actividad laboral permanecen largos periodos de tiempo sentados en mala posición o bien mantienen posturas forzadas prolongadamente.

#### **2.2.6. Trastornos específicos en Piernas-Rodillas**

Síntomas Principales: Dolor en las articulaciones (tobillos y rodillas), aumento del tono muscular y rigidez (dificultad para la mover la pierna).

Causas Principales: Personas sometidas a estar mucho tiempo de pie continuadas de la musculatura lumbar, posturas forzadas prolongadamente.

**Tendinitis:** Es la inflamación, irritación e hinchazón de un tendón, la estructura fibrosa que une el músculo con el hueso.

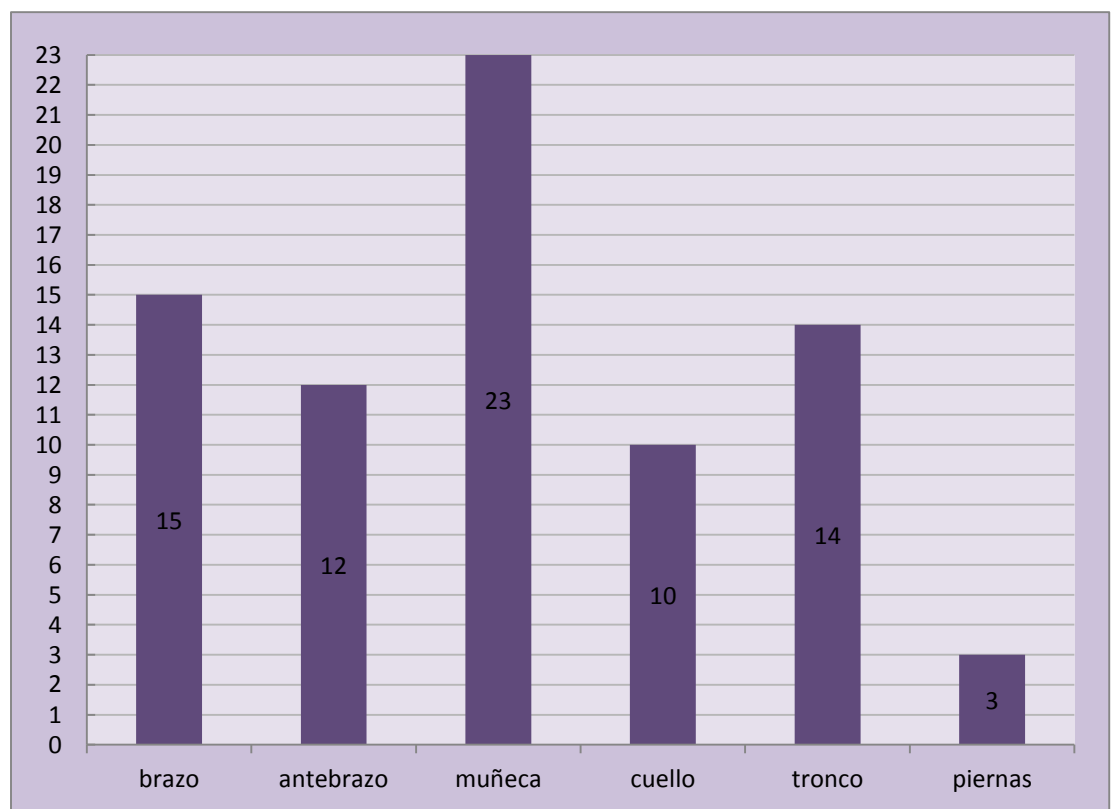
**Tenosinovitis:** Es la inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón, el cordón que une el músculo con el hueso.

**La bursitis:** Es un padecimiento común que causa hinchazón alrededor de los músculos y los huesos.

**Tendinitis de la rodilla o rodilla del saltador:** Inflamación o desgarro del tendón de Aquiles, debido a esfuerzos de la articulación (rodilla).

**2.3. Miembros en mayor grado de exposición a TME en los puestos de la planta de producción de Industrias Delmor S.A.**

Miembro en mayor riesgo	cantidad de puestos
Brazo-hombro	15
Antebrazo-codo	12
Muñeca	23
Cuello	10
Tronco-Espalda	14
Piernas-Rodillas	3



### **3. PLAN DE ACCIÓN PARA EL CONTROL Y MITIGACIÓN DE RIESGOS DE TRASTORNOS MUSCULO ESQUELÉTICOS**

Luego de estudiar los puestos se detectaron las zonas vulnerables por cada puesto de trabajo, se determinaron los puestos que necesitan ser modificados debido a que representan un riesgo inminente para la salud del trabajador y los puestos que pueden mantener los riesgos de TME controlados y/o mitigados mediante medidas preventivas, los que son mayoría en la planta de producción de Industrias Delmor S.A.

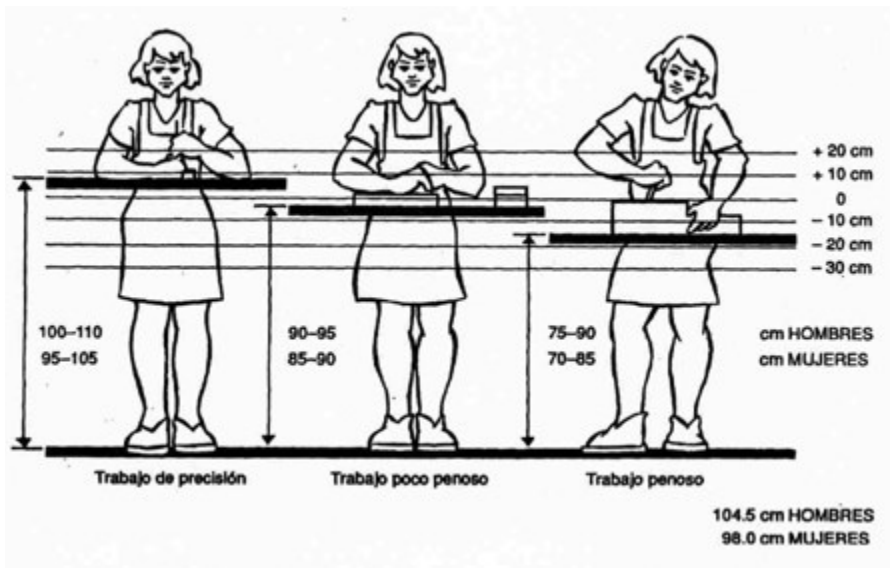
Industrias Delmor debido a que es una Empresa de elaboración de productos alimenticios en la que se almacena y procesa materia prima cárnica, mantiene bajos niveles de temperatura en el área de elaboración, empaque y en sus cuartos fríos. Lo que genera un nivel de frío extremo en los trabajadores de estas áreas, provocando malestares del sistema musculo esquelético, entre otros. Sin embargo debido a sus actividades productivas modificar la temperatura no es una opción factible, para controlar este factor se recomienda realizar un proceso de adaptación por cada trabajador antes de empezar labores, brindarles uniforme adecuado para el nivel de temperatura, entre otros.

A continuación se detallan las medidas preventivas ante los riesgos de trastornos musculo esqueléticos por puestos de trabajo.

Una recomendación para todos los puestos de trabajo exceptuando los puestos del área de *Enlatado* (En ésta área la temperatura es alta) es el uso de uniformes (indumentaria) que brinde a los trabajadores suficiente protección de las bajas temperaturas.

Todas los puestos de trabajo de la planta ejecutan sus actividades de pie, exceptuando: -Corte de Salchichas (Área de Empaque) y selladora de latas o pateadora (Área de Enlatado)- por lo que se recomienda la altura de trabajo en dependencia del tipo de actividad realizada, de la siguiente manera<sup>9</sup>:

- Para trabajos de precisión (Deshuese, corte manual de salchichas) la altura del codo será la más idónea, pero tareas con cierta agudeza visual, la altura podrá situarse entre 10 y 15 cm por encima de los codos.
- Para trabajos ligeros (montajes, embalajes, etc.), la altura de trabajo quedará entre 10 y 15 cm por debajo de la altura del codo.
- Para trabajos pesados que requieran la aplicación de fuerza, la altura de trabajo quedará por debajo de la altura de los hombros en al menos 20 cm.



Para conseguir una altura de trabajo adecuada se podrá optar por el uso de mesas de trabajo regulables o por el uso de plataformas o tarimas para elevar la altura de trabajo de las manos.

Una altura correcta de trabajo reduce la fatiga y evita posturas inadecuadas en manos, hombros, cuellos y espalda.

<sup>9</sup> [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/)



Todos los puestos de trabajo requieren de ejercicios de estiramiento por cada 50 min de trabajo repetitivo 5 min de ejercicios de estiramiento y 5 min de descanso.

### **Ejercicios de estiramiento**

Los estiramientos consiguen disminuir el tono muscular y así relajar la tensión tendinosa.



**Ejercicio 1:** Apretar una pelota. Este ejercicio fortalece los dedos, las manos, las muñecas y los antebrazos.

Apretarla entre el dedo pulgar y cada uno de los otros cuatro. Lo haremos entre 8 y 10 veces con cada dedo.



**Ejercicios 2:** Mano abierta con los dedos estirados, forzar el pulgar hacia la muñeca.

**Ejercicio 3:** Con los brazos tensos delante, ejercer fuerza sobre los dedos, llevándolos hacia el antebrazo.

**Ejercicio 4:** Forzar entonces hacia abajo, y de uno en uno cada dedo. Mantener la tensión unos 20 segundos cada ejercicio.



**Ejercicio 5:** Entrecruzar los dedos en el gesto tradicional, manteniendo los brazos estirados hacia adelante o por encima de la cabeza. Mantener 15 segundos.



**Ejercicio 6:** Forzar el dorso de los dedos para tocar el antebrazo. Mantener 20 segundos.

### **Organización del trabajo**

Como complemento de las medidas técnicas, establecer una relación entre los tiempos de trabajo y los tiempos de recuperación para prevenir la fatiga, las que tendrían que aplicarse a todos los puestos de trabajo de la planta de producción, exceptuando los ayudantes de cuartos fríos.

-Evitar que comporten más de 4 movimientos cada minuto, un ciclo de trabajo inferior a 30 segundos o realizar movimientos similares con los mismos grupos musculares más del 50% del tiempo de trabajo.

–Se recomienda una relación entre tiempo de trabajo y tiempo de recuperación como mínimo de 5:1 (cada 50 minutos de trabajo repetitivo le tienen que seguir 10 minutos de tiempo de recuperación).

-En trabajos estáticos se tendría que evitar mantener esfuerzos musculares de duración superior a 1 minuto seguido.

## **Área: Elaboración**

### **Puesto: Deshuese**

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

### **Puesto: Inyectora**

- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. Girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Realizar cada 60 minutos descansos de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

### **Puesto: Desgarradora**

- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. Girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.

- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Realizar cada 60 minutos descansos de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Molino

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

Puesto: Emulsificadora

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Cúter

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.

Puesto: Embutidor 1

- Realizar cada 60 minutos descansos de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.

- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías

Puesto: Embutidor 2, Operario 1

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

Puesto: Embutidor 2, Operario 2.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.

Puesto: Marmita

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.

Puesto: Horno

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.



## **Área: Empaque**

Puesto: Pelado

- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Cortadora Dixie Operario 1.

El método RULA arroja como resultado que este puesto no requiere cambios.

Puesto: Cortadora Dixie Operario 2.

- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.

Puesto: Rebanadora.

- El método RULA arroja como resultado que este puesto no requiere cambios.
- Puesto: Corte Salchichas.
- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial, girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Sellado al vacío Operario 1.

- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.

Puesto: Sellado al vacío Operario 2.

- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. Girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

Puesto: Selladora Multivac Operario 1.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.

Puesto: Selladora Multivac Operario 2.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Pesado.

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Puesto: Etiqueta Lado Derecho.

Puesto: Etiquetado.

- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Codificadora.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Empacado y Embalado.

El método RULA arrojo como resultado que este puesto no requiere cambios.

## **Área: Enlatado**

Puesto: Dosificadora.

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Tornamesa.

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Exhauster Operario 1.

- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Mantener apoyados los antebrazos, cuando la tarea lo permita.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Exhauster Operario 2.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.

Puesto: Selladora de latas Operario 1.

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- De vez en cuando estira y dobla alternativamente las piernas y trabaja variando la postura de los antebrazos.

Puesto: Selladora de latas Operario 2.

- Evitar trabajar con el codo completamente extendido o doblado.

Puesto: Etiquetado.

El método RULA arrojo como resultado que este puesto no requiere cambios.

Puesto: Codificado.

- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Realizar cada 60 de 10 minutos, ejecutando estiramientos de brazos, piernas y columna. Tomarse un respiro. Los descansos cortos y regulares son más beneficiosos que las pausas más largas cada menos tiempo.

Puesto: Empacado y Embalado.

El método RULA arrojo como resultado que este puesto no requiere cambios.

Puesto: Cuartos Fríos.

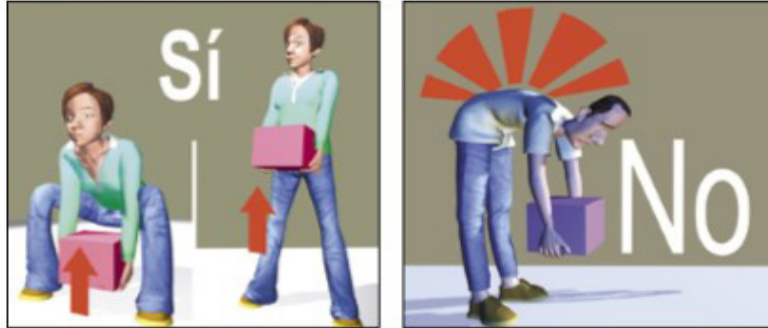
- Evitar inclinar mucho el tronco adelante y, en especial. girarlo o echarlo hacia atrás sin apoyarlo en un respaldo.
- Evitar el trabajo prolongado muy por debajo de los codos o por encima de los hombros.
- Evitar forzar las articulaciones de la mano durante mucho tiempo.
- Evitar el contacto de la mano con superficies muy frías.
- De vez en cuando estira y dobla alternativamente las piernas y trabaja variando la postura de los antebrazos.
- Dividir la carga y no manipular más de 55kg<sup>10</sup> por ayudante de cuartos fríos.

---

<sup>10</sup> Ley 618 "RESOLUCIÓN MINISTERIAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO, RELATIVO AL PESO MÁXIMO DE LA CARGA MANUAL QUE PUEDE SER TRANSPORTADA POR UN TRABAJADOR". Arto 12.



- Al levantar la carga mantener la espalda recta y hacer el esfuerzo con las piernas.



- Asignar una carretilla a cada ayudante para la movilización o traslado de cargas.
- Asignar un cinturón ergonómico a cada ayudante.
- No superar 45 minutos de manejo de carga de 30-50Kg, incluir descansos mínimos de 10min.

## **Conclusiones**

Los puestos de trabajo de Industrias Delmor S.A., en su mayoría no representan un riesgo inminente para la salud del sistema musculo esquelético de sus trabajadores, debido a que los puestos son rotativos el operario no ejecuta exactamente la misma actividad diariamente. Sin embargo la mezcla de actividades repetitivas, posturas forzadas, manejo manual de cargas y las bajas temperaturas durante un tiempo prolongado, requieren de la adopción de medidas preventivas ante riesgos de TME.

Debido a la rotación de los puestos, se establecen medidas preventivas en el plan de acción y no modificaciones o adaptación del puesto a un único trabajador, porque no iría acorde a la metodología de trabajo que se desarrolla en la planta. Sin embargo adoptar medidas preventivas antes y durante se ejecutan las actividades del puesto, controlará los riesgos ergonómicos a todo operario que se designe para desempeñarlo.

Según los resultados del estudio, la muñeca es el miembro en mayor riesgo en la planta de producción debido a la actividad repetitiva, cuello y antebrazos son los principales miembros afectados debido a las posturas prolongadas y brazos y tronco por el levantamiento o manejo manual de carga. La temperatura es un factor determinante en la incidencia de los trastornos musculo esqueléticos.

Los ejercicios de estiramiento, cortos intervalos de descanso, implementación de EPP (Indumentaria y cinturones ergonómicos) carretillas y técnicas de prevención, son las principales medidas de control para los riesgos de TME.

## **Recomendaciones**

- Capacitar al personal en materia de riesgos ergonómicos, con el fin de que conozcan los riesgos de trastornos musculo esqueléticos a los que están expuestos y las medidas preventivas que se tomarán ante estos.
- Someter al personal a un proceso de adaptación de temperatura, antes de iniciar cada jornada laboral y al terminar, como medida preventiva a los cambios bruscos de temperatura: ante esta recomendación, se deberá realizar una evaluación de riesgos físicos para conocer con exactitud las temperaturas a las que será sometido el personal.
- Brindar al personal de cuartos fríos, elaboración y empaque, uniforme de protección: Chaqueta térmica, buzo térmico y guantes. Indumentaria que protegerá al personal de las bajas temperaturas.
- Brindar a los ayudantes de cuartos fríos el EPP pertinente para el manejo manual de cargas: Carretillas y cinturones ergonómicos. Equipo que protegerá al trabajador del sobre esfuerzo físico.
- Recubrir las superficies de apoyo para proteger los tejidos blandos de presiones localizadas.
- Posibilitar la regulación de la altura de las mesas de trabajo, con el fin de adaptarlas al operario según la rotación de los puestos.
- Promover en el personal de la planta de producción las buenas prácticas de movimientos y posturas, pausas activas y ejercicios de estiramiento establecidos en el plan de acción.
- Supervisar y verificar periódicamente el cumplimiento de las normas de seguridad ante riesgos musculo esqueléticos en la planta de producción.

## Bibliografía

Agencia Europea para la seguridad y la salud en el trabajo: Hojas informativas electrónicas: FACTS. Disponible en web:

<http://osha.europa.eu/es/publications/factsheets>.

- Número 71: Introducción a los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral
- Número 72: Trastornos musculoesqueléticos en el cuello y las extremidades superiores
- Número 73: Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo.
- Número 75: Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral: de vuelta al trabajo

Bernard, B et al. (1997). Musculoskeletal disorders and workplace factors: A critical Review of epidemiologic evidence for work-related Musculoskeletal Disorders of the neck, Upper Extremity, and low back, DHHS (NIOSH) Publication No. 97-141. Disponible en Web: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>.

Comisiones obreras de Castilla y León (2008) Manual de trastornos musculoesqueléticos (2da ed) España: Secretaría de salud laboral

DELLEMAN N.J., HALESGRAVE C.M., CHAFFIN D.B. (2004). Working Postures and movements. Tools of evaluation and Engineering. Boca Ratón. CRC Press.

Rivas R. Ergonomía en el Diseño y la Producción Industrial (2007) Editorial: Nobuko, Buenos Aires, Argentina.

“Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders” - Agency report, (2000) Disponible en web: [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/)